

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/008318

International filing date: 25 April 2005 (25.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-134211
Filing date: 28 April 2004 (28.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 June 2005 (02.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 4 月 2 8 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 3 4 2 1 1

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 1 3 4 2 1 1
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 5 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願	
【整理番号】	2048160185	
【あて先】	特許庁長官殿	
【国際特許分類】	H04N	1/64
【発明者】		
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
【氏名】	遠間 正真	
【発明者】		
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
【氏名】	岡田 智之	
【発明者】		
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
【氏名】	矢羽田 洋	
【発明者】		
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
【氏名】	角野 眞也	
【特許出願人】		
【識別番号】	000005821	
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社	
【代理人】		
【識別番号】	100109210	
【弁理士】		
【氏名又は名称】	新居 広守	
【手数料の表示】		
【予納台帳番号】	049515	
【納付金額】	16,000円	
【提出物件の目録】		
【物件名】	特許請求の範囲	1
【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【包括委任状番号】	0213583	

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

飛び込み再生、可変速再生、あるいは逆再生などの特殊再生時における、符号化ストリームの復号化動作を決定するための識別情報と、符号化ストリームとが多重化されたデータからピクチャデータを分離して再生する逆多重化装置であって、

前記多重化データの前記識別情報を取得して解析する識別情報解析手段と、

前記多重化データの前記アクセス情報を取得して解析するアクセス情報解析手段と、

前記特殊再生時には、前記識別情報解析手段における解析結果に基づいて、復号化するピクチャを特定するための方法を決定する動作決定手段と、

前記動作決定手段により決定した方法に基づいて、前記特殊再生時に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定手段と、

前記復号化すると決定したピクチャデータを前記アクセス情報に基づいて分離する分離手段と、

前記分離したピクチャデータを復号化する復号化手段と、

前記復号化したデータを表示する表示手段と、を備える

ことを特徴とする逆多重化装置。

【請求項 2】

前記動作決定手段は、前記符号化ストリームがランダムアクセス可能な構造をもつと判定された際には、飛び込み再生時にランダムアクセス可能な構造における先頭ピクチャから復号化を開始し、ランダムアクセス可能な構造をもたないと判定された場合には、前記符号化ストリームを解析して復号化を開始できるピクチャを特定してから復号化を開始する、と決定する

ことを特徴とする請求項 1 記載の逆多重化装置。

【請求項 3】

前記動作決定手段は、前記特殊再生時に復号化するピクチャを特定するための情報が前記符号化ストリームに含まれると判定された際には、特殊再生時に、前記復号化するピクチャを特定するための情報に基づいて復号化するピクチャを決定する、と決定する

ことを特徴とする請求項 1 記載の逆多重化装置。

【請求項 4】

飛び込み再生、可変速再生、あるいは逆再生などの特殊再生時における、符号化ストリームの復号化動作を決定するための識別情報と、符号化ストリームとが多重化されたデータからピクチャデータを分離して再生する逆多重化方法であって、

前記多重化データの前記識別情報を取得して解析する識別情報解析ステップと、

前記多重化データの前記アクセス情報を取得して解析するアクセス情報解析ステップと

、

前記特殊再生時には、前記識別情報解析手段における解析結果に基づいて、復号化するピクチャを特定するための方法を決定する動作決定ステップと、

前記動作決定手段により決定した方法に基づいて、前記特殊再生時に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定ステップと、

前記復号化すると決定したピクチャデータを前記アクセス情報に基づいて分離する分離ステップと、

前記分離したピクチャデータを復号化する復号化ステップと、

前記復号化したデータを表示する表示ステップと、を備える

ことを特徴とする逆多重化方法。

【請求項 5】

コンピュータにより請求項 4 記載の逆多重化方法を行うためのプログラムであって、

上記プログラムはコンピュータに、

前記多重化データの前記識別情報を取得して解析する識別情報解析ステップと、

前記多重化データの前記アクセス情報を取得して解析するアクセス情報解析ステップと

、

前記特殊再生時には、前記識別情報解析手段における解析結果に基づいて、復号化するピクチャを特定するための方法を決定する動作決定ステップと、

前記動作決定手段により決定した方法に基づいて、前記特殊再生時に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定ステップと、

前記復号化すると決定したピクチャデータを前記アクセス情報に基づいて分離する分離ステップと、

前記分離したピクチャデータを復号化する復号化ステップと、

前記復号化したデータを表示する表示ステップと、を備えることを特徴とする逆多重化方法を、行わせる

ことを特徴とするプログラム。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 逆多重化装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、動画像あるいは音声の多重化データにおいて、ランダムアクセス、可変速再生、あるいは逆再生など特殊再生時の動作を決定する際に有効な補助情報を、管理情報の一部として格納した多重化データを作成する多重化装置、および前記多重化データから動画像あるいは音声データを分離して再生する分離装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、音声、画像、その他の画素値を統合的に扱うマルチメディア時代を迎え、従来からの情報メディア、つまり新聞、雑誌、テレビ、ラジオ、電話等の情報を人に伝達する手段がマルチメディアの対象として取り上げられるようになってきた。一般に、マルチメディアとは、文字だけでなく、図形、音声、特に画像等を同時に関連づけて表すことをいうが、上記従来の情報メディアをマルチメディアの対象とするには、その情報をデジタル形式にして表すことが必須条件となる。

【0003】

ところが、上記各情報メディアの持つ情報量をデジタル情報量として見積もってみると、文字の場合1文字当たりの情報量は1～2バイトであるのに対し、音声の場合1秒当たり64Kbits（電話品質）、さらに動画については1秒当たり100Mbits（現行テレビ受信品質）以上の情報量が必要となり、上記情報メディアでその膨大な情報をデジタル形式でそのまま扱うことは現実的では無い。例えば、テレビ電話は、64Kbits/s～1.5Mbits/sの伝送速度を持つサービス総合デジタル網（ISDN：Integrated Services Digital Network）によってすでに実用化されているが、テレビ・カメラの映像をそのままISDNで送ることは不可能である。

【0004】

そこで、必要となってくるのが情報の圧縮技術であり、例えば、テレビ電話の場合、ITU-T（国際電気通信連合 電気通信標準化部門）で勧告されたH.261やH.263規格の動画圧縮技術が用いられている。また、MPEG-1規格の情報圧縮技術によると、通常の音楽用CD（コンパクト・ディスク）に音声情報とともに画像情報を入れることも可能となる。

【0005】

ここで、MPEG（Moving Picture Experts Group）とは、ISO/IEC（国際標準化機構 国際電気標準会議）で標準化された動画像信号圧縮の国際規格であり、MPEG-1は、動画像信号を1.5Mbpsまで、つまりテレビ信号の情報を約100分の1にまで圧縮する規格である。また、MPEG-1規格では対象とする品質を伝送速度が主として約1.5Mbpsで実現できる程度の中程度の品質としたことから、さらなる高画質化の要求をみたすべく規格化されたMPEG-2では、動画像信号を2～15MbpsでTV放送品質を実現する。さらに現状では、MPEG-1、MPEG-2と標準化を進めてきた作業グループ（ISO/IEC JTC1/SC29/WG11）によって、MPEG-1、MPEG-2を上回る圧縮率を達成し、更に物体単位で符号化・復号化・操作を可能とし、マルチメディア時代に必要な新しい機能を実現するMPEG-4が規格化された。MPEG-4では、当初、低ビットレートの符号化方法の標準化を目指して進められたが、現在はインタレース画像も含む高ビットレートも含む、より汎用的な符号化に拡張されている。その後、ISO/IECとITU-Tが共同でより高圧縮率の次世代画像符号化方式として、MPEG-4 AVC（Advanced Video Coding）が標準化され、次世代の光ディスク関連機器、あるいは携帯端末向けの放送などで使用される見込みである。

【0006】

一般に動画像の符号化では、時間方向および空間方向の冗長性を削減することによって

情報量の圧縮を行う。そこで時間的な冗長性の削減を目的とする画面間予測符号化では、前方または後方のピクチャを参照してブロック単位で動きの検出および予測画像の作成を行い、得られた予測画像と符号化対象ピクチャとの差分値に対して符号化を行う。ここで、ピクチャとは1枚の画面を表す用語であり、プログレッシブ画像ではフレームを意味し、インタレース画像ではフレームもしくはフィールドを意味する。ここで、インタレース画像とは、1つのフレームが時刻の異なる2つのフィールドから構成される画像である。インタレース画像の符号化や復号化処理においては、1つのフレームをフレームのまま処理したり、2つのフィールドとして処理したり、フレーム内のブロック毎にフレーム構造またはフィールド構造として処理したりすることができる。

【0007】

参照画像を持たず画面内予測符号化を行うものをIピクチャと呼ぶ。また、1枚のピクチャのみを参照し画面間予測符号化を行うものをPピクチャと呼ぶ。また、同時に2枚のピクチャを参照して画面間予測符号化を行うことのできるものをBピクチャと呼ぶ。Bピクチャは表示時間が前方もしくは後方から任意の組み合わせとして2枚のピクチャを参照することが可能である。参照画像（参照ピクチャ）は符号化および復号化の基本単位であるブロックごとに指定することができるが、符号化を行ったビットストリーム中に先に記述される方の参照ピクチャを第1参照ピクチャ、後に記述される方を第2参照ピクチャとして区別する。ただし、これらのピクチャを符号化および復号化する場合の条件として、参照するピクチャが既に符号化および復号化されている必要がある。

【0008】

図19は、従来のMPEG2のストリームの構成図である。図19に示すようにMPEG2のストリームは以下のような階層構造を有している。ストリーム（Stream）は複数のグループ・オブ・ピクチャ（Group Of Picture）から構成されており、これを符号化処理の基本単位とすることで動画像の編集やランダムアクセスが可能になっている。グループ・オブ・ピクチャは、複数のピクチャから構成され、各ピクチャは、Iピクチャ、Pピクチャ又はBピクチャがある。ストリーム、GOPおよびピクチャはさらにそれぞれの単位の区切りを示す同期信号（sync）と当該単位に共通のデータであるヘッダ（header）から構成されている。

【0009】

図20は、MPEG-2で使用されているピクチャ間の予測構造例である。同図で斜線をつけたピクチャは他のピクチャから参照されるピクチャである。図20（a）に示すように、MPEG-2ではPピクチャ（P0、P6、P9、P12、P15）は表示時刻が直前1枚のIピクチャもしくはPピクチャのみ参照した予測符号化が可能である。また、Bピクチャ（B1、B2、B4、B5、B7、B8、B10、B11、B13、B14、B16、B17、B19、B20）は表示時刻が直前1枚と直後1枚のIピクチャもしくはPピクチャを参照した予測符号化が可能である。更に、ストリームに配置される順序も決まっており、IピクチャおよびPピクチャは表示時刻の順序、Bピクチャは直後に表示されるIピクチャもしくはPピクチャの直後に配置される。GOP構造としては、例えば、図20（b）に示すように、I3からB14までのピクチャをまとめて1つのGOPとすることができる。

【0010】

図21は、MPEG4 AVCのストリームの構成図である。MPEG4 AVCではGOPに相当する概念は無いため、後述するパラメータセットの配置方法やピクチャの予測構造を制約しない場合には、ランダムアクセス時にはピクチャデータを順に解析して復号化が開始できるピクチャを検索する必要がある。しかしながら、他のピクチャに依存せずに復号化できる特別なピクチャ単位でデータを分割すればGOPに相当するランダムアクセス可能な単位が構成することは可能である。このように分割した単位をランダムアクセス単位RAUと呼び、ランダムアクセス単位RAUから構成されるストリームを、ランダムアクセス構造をもつストリームと呼ぶことにする。

【0011】

ここで、ストリームを扱う際の基本単位であるアクセスユニット（以降、A Uと呼ぶ。）について説明する。A Uとは、1ピクチャ分の符号化データを格納する単位であり、パラメータセットや、スライスデータなどを含む。パラメータセットは各ピクチャのヘッダに相当するデータであるピクチャパラメータセットP P SとM P E G - 2のG O P以上の単位のヘッダに相当するシーケンスパラメータセットS P Sがある。シーケンスパラメータセットS P Sには、最大参照可能ピクチャ数、画像サイズ等が含まれており、ピクチャパラメータセットP P Sには、可変長符号化のタイプ（ハフマン符号化と算術符号化の切替）、量子化ステップの初期値、参照ピクチャ数等が含まれている。各ピクチャには前記ピクチャパラメータセットP P SおよびシーケンスパラメータセットS P Sの何れを参照するかを示す識別子が付与される。

【0012】

M P E G - 4 A V CにおけるIピクチャには、I D R (Instantaneous Decoder Refresh)ピクチャと、I D RピクチャではないIピクチャの2種類がある。I D Rピクチャとは、復号化順でI D Rピクチャより後の全ピクチャを、復号化順でI D Rピクチャより前のピクチャを参照することなしに復号化することのできるIピクチャであり、M P E G - 2のc l o s e d G O Pの先頭Iピクチャに相当する。I D RではないIピクチャにおいては、復号化順でIピクチャより後のピクチャが、復号化順で当該Iピクチャより前のピクチャを参照してもよい。ここで、I D RピクチャとIピクチャは、それぞれI D RスライスとIスライスのみから構成されるピクチャ、PピクチャはPスライスあるいはIスライスから構成されるピクチャ、BピクチャはBスライス、Pスライス、あるいはIスライスから構成されるピクチャを指すものとする。

【0013】

M P E G - 4 A V CにおけるA Uには、ピクチャの復号化に必須のデータに加えて、スライスデータの復号化に必須でないS E I (Supplemental Enhancement Information)と呼ばれる補助情報や、A Uの境界情報なども含めることができる。パラメータセット、スライスデータ、S E Iなどのデータは、全てN A L (Network Adaptation Layer)ユニットN A L Uに格納される。N A Lユニットは、ヘッダとペイロードから構成され、ヘッダには、ペイロードに格納されるデータのタイプ（以降、N A Lユニットタイプと呼ぶ）を示すフィールドなどが含まれる。N A Lユニットタイプは、スライスやS E Iなどデータの種別に値が規定されており、N A Lユニットタイプを参照することにより、N A Lユニットに格納されるデータの種別を特定できる。S E IのN A Lユニットには、1以上のS E Iメッセージを格納することができる。S E Iメッセージもヘッダとペイロードから構成され、ペイロードに格納される情報の種類は、ヘッダにおいて示されるS E Iメッセージのタイプにより識別される。以降で、A Uを復号化するとは、A Uにおけるピクチャデータを復号化することを示し、A Uを表示するとは、A Uにおけるピクチャデータの復号化結果を表示することを示すとする。

【0014】

さらに、M P E G - 4 A V CではPピクチャのA UからBピクチャのA Uを参照することも可能になっており、図22に示すように、PピクチャのA U (P 7) がBピクチャのA U (B 2) を参照することもできる。このとき、IピクチャとPピクチャのA Uのみを表示して高速再生するには、I 0、B 2、P 4、およびP 7を復号しなければならない。このように、可変速再生や逆再生時には、復号化が必要なA Uを予め決定することができないため、結局全てのA Uを復号化しなければならない。ただし、可変速再生や逆再生時に復号化が必要なA Uを示す補助情報をストリーム内に格納することにより、前記補助情報を参照して復号化するA Uを決定することもできる。これらの補助情報を、特再情報と呼ぶことにする。また、PピクチャのA UはBピクチャのA Uを参照しないなど予測構造に予め制約が設けられていれば、IピクチャとPピクチャのA Uのみを復号化して表示することができる。さらに、IピクチャとPピクチャのA Uについては、復号化順と表示順が一致することにすれば、ストリーム内のIピクチャとPピクチャのA Uを順に復号化して表示できる。

【0015】

図23は、従来の多重化装置の構成を示すブロック図である。

多重化装置17は、映像データを入力してMPEG-4 AVCのストリームに符号化し、符号化データについての管理情報を作成したうえで、前記符号化データと管理情報とを多重化して記録する多重化装置であり、ストリーム属性決定手段11、符号化手段12、管理情報作成手段13、多重化手段15、および記録手段16とから構成される。

【0016】

ストリーム属性決定手段11は、MPEG-4 AVCを符号化する際の符号化パラメータ、および特殊再生に関連した制約事項を決定し、これらを属性情報TYPEとして符号化手段12に出力する。ここで、特殊再生に関連した制約事項とは、MPEG-4 AVCのストリームにおいてランダムアクセス単位を構成するための制約を適用するかどうか、可変速再生や逆再生時に復号化するAUを示す情報をストリームに含めるかどうか、あるいは、AU間の予測構造を制約するかどうかを示す情報を含む。符号化手段12は、属性情報TYPEに基づいて、入力された映像データをMPEG-4 AVCのストリームに符号化し、符号化データを多重化手段15に出力するとともに、ストリームにおけるアクセス情報を一般管理情報作成手段14に出力する。ここで、アクセス情報は、ストリームにアクセスする際の基本単位であるアクセス単位の情報を指し、アクセス単位の先頭AUの開始アドレスやサイズ、および表示時刻などを含む。ストリーム属性決定手段11は、さらに、圧縮方式や解像度など、管理情報の作成に必要な情報を一般管理情報として一般管理情報作成手段14に出力する。管理情報作成手段13は、管理情報を作成するものであり、一般管理情報作成手段14のみから構成される。一般管理情報作成手段14は、アクセス情報と一般管理情報とから、ストリームにアクセスする際に参照されるテーブルデータ、および圧縮方式などの属性情報を格納したテーブルデータを作成し、管理情報INFOとして多重化手段15に出力する。多重化手段15は、符号化データと管理情報INFOとを多重化して多重化データを作成し、記録手段16に出力する。記録手段16は、多重化手段15から入力された多重化データを光ディスク、ハードディスク、あるいはメモリなどの記録媒体に記録する。

【0017】

図24は、従来の逆多重化装置の構成を示すブロック図である。

逆多重化装置27は、外部から入力された特殊再生の命令に従って、MPEG-4 AVCのストリームが管理情報と共に記録された光ディスクからMPEG-4 AVCのAUデータを分離、復号化して表示する逆多重化装置であり、管理情報解析手段21、復号化・表示AU決定手段23、AU分離手段24、復号化手段25、および表示手段26とから構成される。

【0018】

管理情報解析手段21は、一般管理情報解析手段22のみから構成される。一般管理情報解析手段22には、可変速再生、逆再生、あるいは飛び込み再生などの特殊再生を行うように指示する特再指示信号が入力される。一般管理情報解析手段22は、特再指示信号が入力されると、多重化データの管理情報からアクセス情報ACSを取得して解析し、復号化あるいは表示を開始するAUが含まれるアクセス単位のアドレス情報などを含むアクセス先情報を取得し、AU分離手段24に通知する。AU分離手段24は、アクセス単位を構成するAUを解析して、復号化および表示するAUについての情報を含む特再情報TRKを取得し、復号化・表示AU決定手段に出力する。復号化・表示AU決定手段は、予め定められたルールに基づいて復号化、および表示するAUを決定し、復号化するAUの識別情報をAU分離手段24に、表示するAUの識別情報を表示手段26にそれぞれ通知する。AU分離手段24は、復号化するAUのデータをアクセス先情報に基づいて分離し、復号化手段25に出力する。復号化手段25は、入力されたAUデータを復号化して表示手段26に出力し、表示手段26は、表示AU情報により表示することが示されるAUを選択して表示する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

従来の多重化装置により作成した多重化データには、MPEG4 AVCストリームがランダムアクセス構造をもつか、あるいは特再情報を含むかどうかを示す情報がなかった。このため、前記多重化データを再生する従来の逆多重化装置では、ストリームの構造に応じた復号化、あるいは表示動作を行うことができないという課題があった。

【0020】

図25は、MPEG4 AVCストリームにおいて、管理情報によりアクセス情報が示される単位を示す。各アクセス単位は15個のAUから構成され、アクセス情報にはアクセス単位の先頭AUの開始アドレス、表示時刻などの情報が示される。ここで、ストリームがランダムアクセス構造をもたないとし、2番目のアクセス単位の3番目のAU(AU17)が、1番目のアクセス単位の先頭AU(AU0)を参照する。いま、ユーザにより、2番目のアクセス単位の先頭から再生するように指示されたとすると、AU17を復号化するにはAU0を復号化する必要があるため、結局、1番目のアクセス単位の先頭から復号化を開始しなければならない。さらに、任意のAUにおいて、当該AUおよび以降のAUが復号化できることを保証するためには、直前のIDRピクチャのAUから復号化を開始する必要がある。一方、アクセス単位における先頭AUと、MPEG4 AVCのランダムアクセス単位における先頭AUとが一致する場合には、ストリームの途中のアクセス単位から再生を開始する場合にも、当該アクセス単位の先頭AUから復号化を開始すればよい。しかしながら、従来の逆多重化装置では、ストリームがランダムアクセス構造をもつかどうか判別することができなかったため、ランダムアクセス構造をもつストリームを再生する際にも、ランダムアクセス構造をもたない場合と同様の復号化動作をしていた結果、復号化にかかる処理量が増大し、特殊再生の機能が制約されていた。

【課題を解決するための手段】

【0021】

本発明は、以上の課題を解決するためになされたものである。

本発明の請求項1にかかる逆多重化装置は、

飛び込み再生、可変速再生、あるいは逆再生などの特殊再生時における、符号化ストリームの復号化動作を決定するための識別情報と、符号化ストリームとが多重化されたデータからピクチャデータを分離して再生する逆多重化装置であって、

前記多重化データの前記識別情報を取得して解析する識別情報解析手段と、

前記多重化データの前記アクセス情報を取得して解析するアクセス情報解析手段と、

前記特殊再生時には、前記識別情報解析手段における解析結果に基づいて、復号化するピクチャを特定するための方法を決定する動作決定手段と、

前記動作決定手段により決定した方法に基づいて、前記特殊再生時に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定手段と、

前記復号化すると決定したピクチャデータを前記アクセス情報に基づいて分離する分離手段と、

前記分離したピクチャデータを復号化する復号化手段と、

前記復号化したデータを表示する表示手段と、を備えることを特徴とする。

【0022】

本発明の請求項2にかかる逆多重化装置は、

請求項1記載の逆多重化装置であって、前記動作決定手段は、前記符号化ストリームがランダムアクセス可能な構造をもつと判定された際には、飛び込み再生時にランダムアクセス可能な構造における先頭ピクチャから復号化を開始し、ランダムアクセス可能な構造をもたないと判定された場合には、前記符号化ストリームを解析して復号化を開始できるピクチャを特定してから復号化を開始する、と決定することを特徴とする

本発明の請求項3にかかる逆多重化装置は、

請求項1記載の逆多重化装置であって、前記動作決定手段は、前記特殊再生時に復号化

するピクチャを特定するための情報が前記符号化ストリームに含まれると判定された際には、特殊再生時に、前記復号化するピクチャを特定するための情報に基づいて復号化するピクチャを決定する、と決定することを特徴とする。

【0023】

本発明の請求項4にかかる逆多重化方法は、

飛び込み再生、可変速再生、あるいは逆再生などの特殊再生時における、符号化ストリームの復号化動作を決定するための識別情報と、符号化ストリームとが多重化されたデータからピクチャデータを分離して再生する逆多重化方法であって、

前記多重化データの前記識別情報を取得して解析する識別情報解析ステップと、

前記多重化データの前記アクセス情報を取得して解析するアクセス情報解析ステップと

、
前記特殊再生時には、前記識別情報解析手段における解析結果に基づいて、復号化するピクチャを特定するための方法を決定する動作決定ステップと、

前記動作決定手段により決定した方法に基づいて、前記特殊再生時に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定ステップと、

前記復号化すると決定したピクチャデータを前記アクセス情報に基づいて分離する分離ステップと、

前記分離したピクチャデータを復号化する復号化ステップと、

前記復号化したデータを表示する表示ステップと、を備えることを特徴とする。

【0024】

本発明の請求項5にかかるプログラムは、

コンピュータにより請求項4記載の逆多重化方法を行うためのプログラムであって、

上記プログラムはコンピュータに、

前記多重化データの前記識別情報を取得して解析する識別情報解析ステップと、

前記多重化データの前記アクセス情報を取得して解析するアクセス情報解析ステップと

、
前記特殊再生時には、前記識別情報解析手段における解析結果に基づいて、復号化するピクチャを特定するための方法を決定する動作決定ステップと、

前記動作決定手段により決定した方法に基づいて、前記特殊再生時に復号化するピクチャを決定する復号化ピクチャ決定ステップと、

前記復号化すると決定したピクチャデータを前記アクセス情報に基づいて分離する分離ステップと、

前記分離したピクチャデータを復号化する復号化ステップと、

前記復号化したデータを表示する表示ステップと、を備えることを特徴とする逆多重化方法を、行わせることを特徴とする。

【発明の効果】

【0025】

以上のように、本発明によれば、MPEG-4 AVCのストリームがランダムアクセス構造をもつか、あるいはストリーム内に特殊再生時の復号、表示動作を決定するための補助情報に基づいて特殊再生時の復号化動作を決定できるため、ストリームの構造に適した特殊再生動作を行う逆多重化装置を容易に実現することができ、その実用的価値が高い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

（実施の形態1）

図1は、本発明の多重化装置の構成を示すブロック図である。

【0027】

多重化装置35は、映像データを入力してMPEG-4 AVCのストリームに符号化し、ストリームを構成するAUへのアクセス情報、および特殊再生時の動作を決定するた

めの補助情報を含む管理情報を、ストリームと共に多重化して記録する多重化装置であり、ストリーム属性決定手段11、符号化手段12、管理情報作成手段32、多重化手段34、および記録手段16とから構成される。図23の従来の多重化装置の手段と同じ動作をする手段については同一の記号を付し、説明を省略する。なお、符号化方式はMPEG-4 AVCに限らず、MPEG-2 VideoやMPEG-4 Videoなど他の方式であってもよい。

【0028】

ストリーム属性決定手段11は、MPEG-4 AVCを符号化する際の符号化パラメータ、および特殊再生に関連した制約事項を決定し、これらを属性情報TYPEとして符号化手段12と再生支援情報作成手段33に出力する。ここで、特殊再生に関連した制約事項とは、MPEG-4 AVCのストリームにおいてランダムアクセス単位を構成するための制約を適用するかどうか、可変速再生や逆再生時に復号化、あるいは表示するAUを示す情報をストリームに含めるかどうか、あるいは、AU間の予測構造を制約するかどうかを示す情報を含む。再生支援情報作成手段33は、前記入力された属性情報TYPEに基づいて、ランダムアクセス構造をもつかどうかなどを示す支援情報HLPを作成し、多重化手段34に出力する。多重化手段34は、符号化手段12から入力された符号化データ、管理情報INFO、および支援情報HLPを多重化して多重化データを作成し、記録手段16に出力する。なお、符号化手段12においては、MPEG-4 AVCのストリームをMPEG-2 TS（トランスポートストリーム）や、PS（プログラムストリーム）などにパケット化してから出力してもよい。あるいはまた、BDなどのアプリケーションにより規定された方式でパケット化してもよい。

【0029】

図2は、支援情報HLPにより示される情報の例を示す。支援情報HLPは、図2（a）のようにストリームについての情報を直接示す方法と、図2（b）のようにストリームが特定のアプリケーション規格により規定された制約を満たすかどうかを示す方法とがある。

【0030】

図2（a）では、ストリームの情報として、以下を示す。

- ・ストリームがランダムアクセス構造をもつかどうか。
- ・AUに格納されるピクチャ間の予測構造に制約があるかどうか。
- ・特殊再生時に復号化するAU、あるいは表示するAUを示す情報があるかどうか。

【0031】

ここで、特殊再生時に復号化、あるいは表示するAUの情報は、復号化あるいは表示するAUを直接示すものであってもよいし、復号化あるいは表示する際の優先度を示すものでよい。例えば、ランダムアクセス単位毎に復号化、あるいは表示するAUを示す情報が、アプリケーションにより規定された特別なタイプをもつNALユニットに格納されることを示すことができる。なお、ランダムアクセス単位を構成するAU間の予測構造を示す情報があるかどうかを示してもよい。また、特殊再生時に復号化、あるいは表示するAUの情報は、1つ以上のランダムアクセス単位毎にまとめて付加されるものであってもよいし、ランダムアクセス単位を構成するAU毎に付加されるものであってもよい。

【0032】

さらに、復号化あるいは表示するAUを示す情報が特別なタイプをもつNALユニットに格納される際には、当該NALユニットのNALユニットタイプを示してもよい。図3の例では、支援情報HLPにおいて、NALユニットタイプが0であるNALユニットに特殊再生時に復号化あるいは表示するAUについての情報が含まれる。このとき、ストリームのAUデータからNALユニットタイプが0であるNALユニットを分離することにより、特殊再生に関する情報を取得できる。

【0033】

また、予測構造の制約としては、予め定められた1以上の制約事項を満たすかどうかを示してもよいし、以下のような個別の制約を満たすかどうかをそれぞれ示してもよい。

- ・ I ピクチャと P ピクチャの A U については、復号順と表示順が一致する。
- ・ P ピクチャの A U は B ピクチャの A U を参照しない。
- ・ 表示順がランダムアクセス単位の先頭 A U よりも後の A U は、当該ランダムアクセス単位に含まれる A U のみを参照する。
- ・ 各 A U は、復号化順で前後最大 N 個の A U しか参照できない。このとき、A U は参照 A U、あるいは全ての A U 毎にカウントするものとし、N の値を支援情報 H L P において示してもよい。

【 0 0 3 4 】

なお、M P E G - 4 A V C では、画質向上のために、参照用のピクチャとしては復号化後にブロック歪みを除去するためのフィルタ処理（デブロック処理）を施した画像を使用し、表示用としてはデブロック処理を施す前の画像を使用することができる。このとき、画像復号化装置ではデブロック処理を施す前後の画像データを保持しておく必要がある。そこで、デブロック処理を施す前の画像を表示用として保持しておく必要があるかどうかを示す情報を支援情報 H L P に格納してもよい。

【 0 0 3 5 】

なお、支援情報 H L P としては、上記の情報を全て含めてもよいし、一部を含むことにしてもよい。また、予測構造の制約がない場合にのみ特殊再生情報の有無についての情報を含めるなど、予め定めた条件に基づいて、必要な情報を含めてもよい。

【 0 0 3 6 】

また、上記以外の情報を支援情報 H L P に含めてもよい。

図 2（b）では、ストリームの構造に関する情報を直接示すのではなく、ストリームが B D - R O M (Blu-ray Disk - Read Only Memory) 規格や、H D (High Definition) の高精細な画像を D V D に格納するための規格である H D D V D 規格により定められたストリーム構造に関する制約を満たすかどうかを示すものである。また、B D - R O M などのアプリケーション規格において、ストリームの構造の制約について複数のモードが規定されている際には、どのモードが適用されているかを示す情報を格納してもよい。例えば、モード 1 は全く制約なし、モード 2 はランダムアクセス構造をもち、特殊再生時に復号化する A U を特定するための情報がストリームに含まれる、などの使い方ができる。なお、ダウンロードやストリーミングなどの通信サービス、あるいは放送規格において定められた制約を満たすかどうか示してもよい。

【 0 0 3 7 】

なお、図 2（a）と図 2（b）に示される情報を両方とも示すこととしてもよい。また、ストリームが特定のアプリケーション規格における制約を満たすことが既知である際に、アプリケーション規格を満たすかどうかを示すのではなく、アプリケーション規格における制約を、図 2（a）のようにストリーム構造を直接記述する方式に変換して格納してもよい。

【 0 0 3 8 】

なお、支援情報 H L P により示される情報がストリームの途中で変化する際には、各区間の情報をそれぞれ格納してもよい。例えば、複数の異なるストリームを編集してつなぎ合わせたような場合に、編集後のストリームでは途中で支援情報 H L P が変化することがあるため、支援情報 H L P の内容も切り替える。

【 0 0 3 9 】

なお、特殊再生時に復号化あるいは表示する A U を示す情報は管理情報として格納されていてもよい。

図 4 は、多重化装置 3 5 の動作を示すフローチャートである。ステップ s 1 1 では、ユーザ設定、あるいは予め定められた条件に基づいて属性情報 T Y P E を決定する。ステップ s 1 2 では、属性情報 T Y P E に基づいてストリームを符号化し、ステップ s 1 3 では属性情報 T Y P E に基づいて支援情報 H L P を作成する。続いて、ステップ s 1 4 では前記符号化されたストリームのアクセス単位毎にアクセス情報を作成し、他の必要な情報と合わせて管理情報 I N F O を作成する。ステップ s 1 5 では、ストリーム、支援

情報 H L P、および管理情報 I N F Oを多重化し、ステップ s 1 6において前記多重化された多重化データを記録する。なお、ステップ s 1 3はステップ s 1 2の前に行ってもよいし、ステップ s 1 4の後に行ってもよい。

（実施の形態2）

図5は、本発明の第2の多重化装置の構成を示すブロック図である。

【0040】

多重化装置43は、図示しないサーバから配信されるパケット化された符号化ストリームを受信し、ストリームを構成するA Uへのアクセス情報などを含む一般管理情報、および特殊再生時の動作を決定するための補助情報をストリームと共に多重化して記録する多重化装置であり、ストリーム属性取得手段41、ストリーム受信手段42、管理情報作成手段32、多重化手段34、および記録手段16とから構成される。実施の形態1の多重化装置の各手段と同じ動作をする手段については同一の記号を付し、説明を省略する。

【0041】

ストリーム属性取得手段41は、ストリームとは別途取得したストリーム情報に基づいて属性情報 T Y P Eを作成し、再生支援情報作成手段33に出力する。ここで、ストリーム情報は、M P E G-4 A V Cのストリームにおいてランダムアクセス単位を構成するための制約を適用するかどうか、可変速再生や逆再生時に復号化、あるいは表示するA Uを示す情報をストリームに含めるかどうか、あるいは、A U間の予測構造を制約するかどうかなど、特殊再生に関連した情報を含む。ストリーム受信手段は、M P E G-2 T S (Transport Stream)やR T P (Real Time Transmission Protocol)によりパケット化されたM P E G-4 A V Cのストリームを受信し、受信ストリームを記録用ストリームとして多重化手段34に出力するとともに、アクセス情報を一般管理情報作成手段14に出力する。

【0042】

なお、T SパケットやR T Pパケットなどをパケットロスの発生する環境で受信した際には、パケットロスによりストリーム内のデータが欠落していることを示す情報、データが欠落している場合にエラー隠匿処理を行う場合には、その旨を示す情報を支援情報としてH L Pに格納してもよい。データの欠落を示す情報としては、ストリームのデータが欠落しているかどうかを示すフラグ情報、あるいは欠落部分を通知するためにストリーム内に特別なエラー通知コードを挿入することを示す情報、あるいはまた、挿入されるエラー通知コードの識別情報を示すことができる。

（実施の形態3）

図6は、本発明の逆多重化装置の構成を示すブロック図である。

【0043】

逆多重化装置55は、実施の形態1および実施の形態2の多重化装置により作成された多重化データからM P E G-4 A V Cストリームを分離して再生する逆多重化装置であり、管理情報解析手段51、特再動作決定手段53、復号化・表示A U決定手段54、A U分離手段24、復号化手段25、表示手段26とから構成される。図24の従来の逆多重化装置の手段と同じ動作をする手段については同一の記号を付し、説明を省略する。

【0044】

管理情報解析手段51は、再生支援情報解析手段52と一般管理情報解析手段22とから構成される。再生支援情報解析手段52は、特再指示信号が入力されると、多重化データの管理情報から支援情報H L Pを取得して解析し、解析結果に基づいて特再支援情報を作成し、特再動作決定手段53に通知する。特再動作決定手段53は、特再支援情報に基づいて特殊再生時に復号化および表示するA Uを決定する方法を決定し、前記決定した方法を示す特再モードM O D Eを復号化・表示A U決定手段54に通知する。復号化・表示A U決定手段54は、A U分離手段24により取得した特再情報T R Kを解析して、特再モードM O D Eにより示される方法により復号化および表示するA Uを決定し、復号化するA Uの識別情報をA U分離手段24に、表示するA Uの識別情報を表示手段26にそれぞれ通知する。なお、表示するA Uについては、指定された再生速度などに基づいて復号

化・表示AU決定手段54において決定することにしてもよい。なお、特再情報TRKが管理情報内に格納される際には、管理情報解析手段51に別の手段を設けることにより、管理情報内に格納された特再情報TRKを取得してもよい。

【0045】

図7は、逆多重化装置55の動作を示すフローチャートである。特再指示信号が入力されると、ステップs20において多重化データから支援情報HLPを取得する。ステップs21では、取得した支援情報HLPに基づいて復号化および表示するAUを決める際の動作を決定する。ステップs22では、ステップs21において特殊再生時に特再情報TRKを使用すると決定されたかどうか判定して、使用する場合にはステップs23においてストリームから特再情報TRKを取得して解析しステップs24に進む。使用しない場合には、そのままステップs24に進む。ステップs24では、ステップs21において決定された方法に基づいて復号化、および表示するAUを決定してステップs25に進み、ステップs25において前記決定されたAUを復号化し、表示する。なお、支援情報HLPは、再生開始時点、あるいは再生開始後に初めて特殊再生を行う場合にのみ取得することにしてもよい。

【0046】

図8は、ステップs21の処理の詳細を示すフローチャートである。以下で、ステップs30、ステップs33、およびステップs35の判定処理は、支援情報HLPから取得した特再支援情報に基づいて行う。ステップs30では、ストリームがランダムアクセス構造をもつかどうか判定し、ランダムアクセス構造をもつ場合にはステップs31に進み、もたない場合にはステップs32に進み、それぞれ復号化を開始するAUを決定する。ステップs31では、ランダムアクセス単位の先頭AUから復号化を開始すると決定し、ステップs32では、直前のIDRピクチャを含むAUから復号化を開始すると決定する。ステップs32において、アクセス単位の先頭AUがIDRピクチャのAUである際には、当該AUから復号化を開始することになる。なお、直前のIDRピクチャを含むAUの表示時刻が、再生開始時刻よりも一定時間以上前である際には、N個前のアクセス単位の先頭AU、あるいはIDR以外のIピクチャから復号化を開始するなど、予め定められたルールに基づいて復号化を開始するAUを決定してもよい。ステップs33では、ストリーム内に特再情報TRKが含まれるかどうか判定し、含まれる場合にはステップs34に進み、含まれなければステップs35に進む。ステップs34では、特再情報TRKに従って復号化あるいは表示するAUを決定するとして処理を終了する。ステップs35では、AU間の予測構造に制約があるかどうか判定し、制約がある場合にはステップs36に進み、制約がない場合にはステップs37に進む。ステップs36では、予測構造の制約に基づいて、可変速再生や逆再生時に表示するAUを復号化する際に復号化が必要なAUのみを復号化すると決定し、処理を終了する。また、ステップs37では、全てのAUを復号化すると決定して処理を終了する。以上より、ステップs31、およびステップs32の結果から、復号化を開始するAUを決定する方法が確定し、ステップs34、ステップs36、およびステップs37の結果から、可変速再生あるいは特殊再生時に復号化するAUを特定する方法が確定され、それぞれ特再モードMODEの情報として復号化・表示AU決定手段54に出力される。なお、飛び込み再生時には、ステップs32、あるいはステップs31の後に処理を終了してもよい。なお、特殊再生時に復号化するAUを決定する方法については、ステップs33においてストリーム内に特再情報TRKが含まれないと判定された場合には、IピクチャとPピクチャのAUのみ復号化する、あるいは、IピクチャとPピクチャと参照されるBピクチャのAUのみ復号化するなど、予め定められた方法を用いることにしてもよい。

【0047】

なお、表示するAUを決定するための情報が特再情報TRKに含まれることが示される際には、特再情報TRKに従って表示するAUを決定する旨を示す情報を特再モードMODEに含めてもよい。

【0048】

なお、特再動作決定手段53に決定された方法による復号化が実現できない際には、予め定められた方法により復号化するAUを決定してもよい。例えば、符号化ストリームから特再情報TRKを取得することが特再モードMODEにより示される際に、符号化ストリームにおいて特再情報TRKが取得できなければ、全てのAUを復号化する、あるいは支援情報HLPから取得した他の情報に基づいて復号化するAUを決定できる。このとき、管理情報に特再情報TRKが含まれないか確認してもよい。

【0049】

なお、特殊再生関連以外の情報が支援情報HLPに含まれる際には、それらの情報に応じて復号化あるいは表示動作を切り替えてもよい。例えば、放送や通信により受信したデータを記録する際のバケットロス情報に基づいて動作を切り替えてもよい。

【0050】

なお、多重化データが記録される媒体は光ディスクに限らず、ハードディスク、不揮発性メモリなど他の記録媒体であってもよい。

なお、復号化・表示AU決定手段23の動作が互いに異なる、図24に示す従来の逆多重化装置を複数用意しておき、別途設けられた再生支援情報解析手段52および特再動作決定手段53により決定された特再モードに基づいて、使用する逆多重化装置を切り替えることにしてもよい。例えば、下記3種類の動作をする復号化・表示AU決定手段23を備える従来の逆多重化装置のうち、いずれか2つ以上を用意しておき、再生する多重化データの支援情報HLPに応じて使用する逆多重化装置を切替えてもよい。

- ・常に全てのAUを復号化するように決定する。
- ・常に特再情報TRKを取得して、復号化するAUを決定する。
- ・常に、ストリームが特定の予測構造に従うと仮定して復号化するAUを決定する。

(実施の形態4)

実施の形態1に係る多重化装置により光ディスクに多重化データを記録する際の例として、次世代の光ディスクであるBDの管理情報として支援情報HLPを格納する方法について説明する。

【0051】

まず、BD-ROMの記録フォーマットについて説明する。

図9は、BD-ROMの構成、特にディスク媒体であるBDディスク(104)と、ディスクに記録されているデータ(101、102、103)の構成を示す図である。BDディスク(104)に記録されるデータは、AVデータ(103)と、AVデータに関する管理情報およびAV再生シーケンスなどのBD管理情報(102)と、インタラクティブを実現するBD再生プログラム(101)である。本実施の形態では、説明の都合上、映画のAVコンテンツを再生するためのAVアプリケーションを主眼においてのBDディスクの説明を行うが、他の用途として用いても勿論同様である。

【0052】

図10は、上述したBDディスクに記録されている論理データのディレクトリ・ファイル構成を示した図である。BDディスクは、他の光ディスク、例えばDVDやCDなどと同様にその内周から外周に向けてらせん状に記録領域を持ち、内周のリード・インと外周のリード・アウトの間に論理データを記録できる論理アドレス空間を有している。また、リード・インの内側にはBCA(Burst Cutting Area)と呼ばれるドライブでしか読み出せない特別な領域がある。この領域はアプリケーションから読み出せないため、例えば著作権保護技術などに利用されることがある。

【0053】

論理アドレス空間には、ファイルシステム情報(ボリューム)を先頭に映像データなどのアプリケーションデータが記録されている。ファイルシステムとは従来技術で説明した通り、UDFやISO9660などのことであり、通常のPCと同じように記録されている論理データをディレクトリ、ファイル構造を使って読み出しする事が可能になっている。

【0054】

本実施例の場合、BDディスク上のディレクトリ、ファイル構造は、ルートディレクトリ（ROOT）直下にBDVIDEOディレクトリが置かれている。このディレクトリはBDで扱うAVコンテンツや管理情報などのデータ（図9で説明した101、102、103）が格納されているディレクトリである。

【0055】

BDVIDEOディレクトリの下には、次の7種類のファイルが記録されている。

BD.INFO（ファイル名固定）

「BD管理情報」の一つであり、BDディスク全体に関する情報を記録したファイルである。BDプレーヤは最初にこのファイルを読み出す。

【0056】

BD.PROG（ファイル名固定）

「BD再生プログラム」の一つであり、BDディスク全体に関わる再生制御情報を記録したファイルである。

【0057】

XXX.PL（「XXX」は可変、拡張子「PL」は固定）

「BD管理情報」の一つであり、シナリオ（再生シーケンス）であるプレイリスト情報を記録したファイルである。プレイリスト毎に1つのファイルを持っている。

【0058】

XXX.PROG（「XXX」は可変、拡張子「PROG」は固定）

「BD再生プログラム」の一つであり、前述したプレイリスト毎の再生制御情報を記録したファイルである。プレイリストとの対応はファイルボディ名（「XXX」が一致する）によって識別される。

【0059】

YYY.VOB（「YYY」は可変、拡張子「VOB」は固定）

「AVデータ」の一つであり、VOB（従来例で説明したVOBと同じ）を記録したファイルである。VOB毎に1つのファイルを持っている。

【0060】

YYY.VOBI（「YYY」は可変、拡張子「VOBI」は固定）

「BD管理情報」の一つであり、AVデータであるVOBに関わるストリーム管理情報を記録したファイルである。VOBとの対応はファイルボディ名（「YYY」が一致する）によって識別される。

【0061】

ZZZ.PNG（「ZZZ」は可変、拡張子「PNG」は固定）

「AVデータ」の一つであり、字幕およびメニューを構成するためのイメージデータPNG（W3Cによって標準化された画像フォーマットであり「ピング」と読む）を記録したファイルである。1つのPNGイメージ毎に1つのファイルを持つ。

【0062】

図11から図15を用いて、BDのナビゲーションデータ（BD管理情報）構造について説明をする。

図11は、VOB管理情報情報ファイル（"YYY.VOBI"）の内部構造を示した図である。

【0063】

VOB管理情報は、当該VOBのストリーム属性情報（Attribute）とタイムマップ（TMAP）を有している。ストリーム属性は、ビデオ属性（Video）、オーディオ属性（Audio#0～Audio#m）個々に持つ構成となっている。特にオーディオストリームの場合は、VOBが複数本のオーディオストリームを同時に持つことができることから、オーディオストリーム数（Number）によって、データフィールドの有無を示している。

【0064】

下記はビデオ属性（Video）の持つフィールドと夫々が持ち得る値である。

圧縮方式 (C o d i n g) :

M P E G 1

M P E G 2

M P E G 4

M P E G 4 - A V C (A d v a n c e d V i d e o C o d i n g)

解像度 (R e s o l u t i o n) :

1 9 2 0 x 1 0 8 0

1 4 4 0 x 1 0 8 0

1 2 8 0 x 7 2 0

7 2 0 x 4 8 0

7 2 0 x 5 6 5

アスペクト比 (A s p e c t)

4 : 3

1 6 : 9

フレームレート (F r a m e r a t e)

6 0

5 9 . 9 4 (6 0 / 1 . 0 0 1)

5 0

3 0

2 9 . 9 7 (3 0 / 1 . 0 0 1)

2 5

2 4

2 3 . 9 7 6 (2 4 / 1 . 0 0 1)

下記はオーディオ属性 (A u d i o) の持つフィールドと夫々が持ち得る値である。

【 0 0 6 5 】

圧縮方式 (C o d i n g) :

A C 3

M P E G 1

M P E G 2

L P C M

チャンネル数 (C h) :

1 ~ 8

言語属性 (L a n g u a g e) :

タイムマップ (TMAP) はVOBU毎の情報を持つテーブルであって、当該VOBが有するVOBU数 (N u m b e r) と各VOBU情報 (VOBU# 1 ~ V O B U # n) を持つ。個々のVOBU情報は、VOBU先頭TSパケット (Iピクチャ開始) のアドレス I - s t a r t と、そのIピクチャの終了アドレスまでのオフセットアドレス (I - e n d)、およびそのIピクチャの再生開始時刻 (P T S) から構成される。MPEG-4 AVCのストリームがランダムアクセス構造をもつ場合には、VOBUは1以上のランダムアクセス単位に相当する。

【 0 0 6 6 】

図12はVOBU情報の詳細を説明する図である。

広く知られているように、MPEGビデオストリームは高画質記録するために可変ビットレート圧縮されることがあり、その再生時間とデータサイズ間に単純な相関はない。逆に、音声の圧縮規格であるAC3は固定ビットレートでの圧縮を行っているため、時間とアドレスとの関係は1次式によって求めることができる。しかしながらMPEGビデオデータの場合は、個々のフレームは固定の表示時間、例えばNTSCの場合は1フレームは1 / 2 9 . 9 7 秒の表示時間を持つが、個々のフレームの圧縮後のデータサイズは絵の特性や圧縮に使ったピクチャタイプ、いわゆるI / P / Bピクチャによってデータサイズは

大きく変わってくる。従って、MPEGビデオの場合は、時間とアドレスの関係は一次式の形で表現することは不可能である。

【0067】

当然の事として、MPEGビデオデータを多重化しているMPEGシステムストリーム、即ちVOBも時間とデータサイズとを一次式の形で表現することは不可能である。このため、VOB内での時間とアドレスとの関係を結びつけるのがタイムマップ（TMAP）である。

【0068】

このようにして、ある時刻情報が与えられた場合、先ずは当該時刻がどのVOBUに属するのかを検索（VOBU毎のPTSを追っていく）して、当該時刻の直前のPTSをTMAPに持つVOBUに飛びこみ（I-startで指定されたアドレス）、VOBU先頭のIピクチャから復号を開始し、当該時刻のピクチャから表示を開始する。

【0069】

次に図13を使って、プレイリスト情報（"XXX.PL"）の内部構造を説明する。

プレイリスト情報は、セルリスト（CellList）とイベントリスト（EventList）から構成されている。

【0070】

セルリスト（CellList）は、プレイリスト内の再生セルシーケンスであり、本リストの記述順でセルが再生される事になる。セルリスト（CellList）の中身は、セルの数（Number）と各セル情報（Cell#1～Cell#n）である。

【0071】

セル情報（Cell#）は、VOBファイル名（VOBName）、当該VOB内での開始時刻（In）および終了時刻（Out）と、字幕テーブル（SubtitleTable）を持っている。開始時刻（In）および終了時刻（Out）は、夫々当該VOB内でのフレーム番号で表現され、前述したタイムマップ（TMAP）を使うことによって再生に必要なVOBデータのアドレスを得る事ができる。

【0072】

字幕テーブル（SubtitleTable）は、当該VOBと同期再生される字幕情報を持つテーブルである。字幕は音声同様に複数の言語を持つことができ、字幕テーブル（SubtitleTable）最初の情報も言語数（Number）とそれに続く個々の言語ごとのテーブル（Language#1～Language#k）から構成されている。

【0073】

各言語のテーブル（Language#）は、言語情報（Lang）と、個々に表示される字幕の字幕情報数（Number）と、個々に表示される字幕の字幕情報（Speech#1～Speech#j）から構成され、字幕情報（Speech#）は対応するイメージデータファイル名（Name）、字幕表示開始時刻（In）および字幕表示終了時刻（Out）と、字幕の表示位置（Position）から構成されている。

【0074】

イベントリスト（EventList）は、当該プレイリスト内で発生するイベントを定義したテーブルである。イベントリストは、イベント数（Number）に続いて個々のイベント（Event#1～Event#m）から構成され、個々のイベント（Event#）は、イベントの種類（Type）、イベントのID（ID）、イベント発生時刻（Time）と有効期間（Duration）から構成されている。

【0075】

図14は、個々のプレイリスト毎のイベントハンドラ（時間イベントと、メニュー選択用のユーザイベント）を持つイベントハンドラテーブル（"XXX.PROG"）である。

イベントハンドラテーブルは、定義されているイベントハンドラ／プログラム数（Number）と個々のイベントハンドラ／プログラム（Program#1～Program#n）を有している。各イベントハンドラ／プログラム（Program#）内の記述

は、イベントハンドラ開始の定義(<event-handler>タグ)と前述したイベントのIDと対になるイベントハンドラのID(ID)を持ち、その後に当該プログラムもFunctionに続く括弧"{"と"}"の間に記述する。前述の"XXX.PL"のイベントリスト(EventList)に格納されたイベント(Event#1~Event#m)は"XXX.PROG"のイベントハンドラのID(ID)を用いて特定される。

【0076】

次に図15を用いてBDディスク全体に関する情報("BD.INFO")の内部構造を説明する。

BDディスク全体情報は、タイトルリスト(TitleList)とグローバルイベント用のイベントテーブル(EventList)から構成されている。

【0077】

タイトルリスト(TitleList)は、ディスク内のタイトル数(Number)と、これに続く各タイトル情報(Title#1~Title#n)から構成されている。個々のタイトル情報(Title#)は、タイトルに含まれるプレイリストのテーブル(PLTable)とタイトル内のチャプタリスト(ChapterList)を含んでいる。プレイリストのテーブル(PLTable)はタイトル内のプレイリストの数(Number)と、プレイリスト名(Name)即ちプレイリストのファイル名を有している。

【0078】

チャプタリスト(ChapterList)は、当該タイトルに含まれるチャプタ数(Number)と個々のチャプタ情報(Chapter#1~Chapter#n)から構成され、個々のチャプタ情報(Chapter#)は当該チャプタが含むセルのテーブル(CellTable)を持ち、セルのテーブル(CellTable)はセル数(Number)と個々のセルのエントリ情報(CellEntry#1~CellEntry#k)から構成されている。セルのエントリ情報(CellEntry#)は当該セルを含むプレイリスト名と、プレイリスト内でのセル番号によって記述されている。

【0079】

イベントリスト(EventList)は、グローバルイベントの数(Number)と個々のグローバルイベントの情報を持っている。ここで注意すべきは、最初に定義されるグローバルイベントは、ファーストイベント(FirstEvent)と呼ばれ、BDディスクがプレーヤに挿入された時、最初に呼ばれるイベントである。グローバルイベント用イベント情報はイベントタイプ(Type)とイベントのID(ID)だけを持っている。

【0080】

図16は、グローバルイベントハンドラのプログラムのテーブル("BD.PROG")である。本テーブルは、図14で説明したイベントハンドラテーブルと同一内容である。

以上のようなBD-ROMフォーマットにおいては、支援情報HLPをVOB管理情報のストリーム属性情報として格納する。支援情報HLPがMPEG-4 AVCにおいてのみ使用される際には、圧縮方式がMPEG-4 AVCである場合にのみ支援情報HLPを格納してもよい。

【0081】

なお、ストリーム属性情報とタイムマップに加えて、再生支援情報を格納するための領域をVOB管理情報内に設けて支援情報HLPを格納してもよい。また、VOB管理情報以外のBD管理情報として支援情報HLPを格納してもよい。

【0082】

なお、支援情報HLPは、BD-ROMフォーマットだけでなく、BD-RE(Rewritable)などの他の記録用フォーマットにおける管理情報として格納してもよい。

(実施の形態5)

図17は、実施の形態4に係るBDディスクを再生するプレーヤの大まかな機能構成を

示すブロック図である。

【0083】

B Dディスク(201)上のデータは、光ピックアップ(202)を通して読み出される。読み出されたデータは夫々のデータの種類に応じて専用のメモリに転送される。B D再生プログラム(「B D. P R O G」または「X X X. P R O G」ファイルの中身)はプログラム記録メモリ(203)に、B D管理情報(「B D. I N F O」、「X X X. P L」または「Y Y Y. V O B I」)は管理情報記録メモリ(204)に、A Vデータ(「Y Y Y. V O B」または「Z Z Z. P N G」)はA V記録メモリ(205)に夫々転送される。

【0084】

プログラム記録メモリ(203)に記録されたB D再生プログラムはプログラム処理部(206)によって、管理情報記録メモリ(204)に記録されたB D管理情報は管理情報処理部(207)によって、また、A V記録メモリ(205)に記録されたA Vデータはプレゼンテーション処理部(208)によって夫々処理される。

【0085】

プログラム処理部(206)は、管理情報処理部(207)より再生するプレイリストの情報やプログラムの実行タイミングなどのイベント情報を受け取りプログラムの処理を行う。また、プログラムでは再生するプレイリストを動的に変える事が可能であり、この場合は管理情報処理部(207)に対してプレイリストの再生命令を送ることで実現する。プログラム処理部(206)は、ユーザからのイベント、即ちリモコンキーからのリクエストを受け、ユーザイベントに対応するプログラムがある場合は、それを実行する。

【0086】

管理情報処理部(207)は、プログラム処理部(206)の指示を受け、対応するプレイリストおよびプレイリストに対応したV O Bの管理情報を解析し、プレゼンテーション処理部(208)に対象となるA Vデータの再生を指示する。また、管理情報処理部(207)は、プレゼンテーション処理部(208)より基準時刻情報を受け取り、時刻情報に基づいてプレゼンテーション処理部(208)にA Vデータ再生の停止指示を行い、また、プログラム処理部(206)に対してプログラム実行タイミングを示すイベントを生成する。

【0087】

プレゼンテーション処理部(208)は、映像、音声、字幕／イメージ(静止画)の夫々に対応するデコーダを持ち、管理情報処理部(207)からの指示に従い、A Vデータのデコードおよび出力を行う。映像データ、字幕／イメージの場合は、デコード後に夫々の専用プレーン、ビデオプレーン(210)およびイメージプレーン(209)に描画され、合成処理部(211)によって映像の合成処理が行われT Vなどの表示デバイスへ出力される。

【0088】

特殊再生時のプレーヤ動作を以下に説明する。

管理情報処理部207は、実施の形態3に係る逆多重化装置55における特再動作決定手段53の機能を含み、可変速再生、逆再生、あるいは飛び込み再生などの特殊再生を行うように指示する特再指示信号がプログラム処理部206を介して入力されると、管理情報メモリ204から支援情報H L Pを取得して解析し、特殊再生時の復号化および表示動作を決定する方法を確定する。プレゼンテーション処理部208は、逆多重化装置55における復号化・表示A U決定手段54の機能を含み、管理情報処理部207により決定された方法に基づいて復号化および表示するA Uを決定して、前記決定したA Uを復号化して表示する。なお、復号化・表示A U決定手段54の機能を、管理情報処理部207がもつことにしてもよい。

【0089】

また、B D管理情報に特再情報T R Kが格納される場合には、管理情報処理部207が管理情報メモリ204から特再情報T R Kを取得し、前記取得した特再情報T R Kは、プ

レゼンテーション処理部２０８において解析される。

（実施の形態６）

さらに、上記各実施の形態で示した多重化方法および逆多重化方法を実現するためのプログラムを、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録するようにすることにより、上記各実施の形態で示した処理を、独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。

【００９０】

図１８は、上記各実施の形態の多重化方法および逆多重化方法を、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録されたプログラムを用いて、コンピュータシステムにより実施する場合の説明図である。

【００９１】

図１８（ｂ）は、フレキシブルディスクの正面からみた外観、断面構造、及びフレキシブルディスクを示し、図１８（ａ）は、記録媒体本体であるフレキシブルディスクの物理フォーマットの例を示している。フレキシブルディスクＦＤはケースＦ内に内蔵され、該ディスクの表面には、同心円状に外周からは内周に向かって複数のトラックＴｒが形成され、各トラックは角度方向に１６のセクタＳｅに分割されている。従って、上記プログラムを格納したフレキシブルディスクでは、上記フレキシブルディスクＦＤ上に割り当てられた領域に、上記プログラムが記録されている。

【００９２】

また、図１８（ｃ）は、フレキシブルディスクＦＤに上記プログラムの記録再生を行うための構成を示す。画像符号化方法および画像復号化方法を実現する上記プログラムをフレキシブルディスクＦＤに記録する場合は、コンピュータシステムＣｓから上記プログラムをフレキシブルディスクドライブを介して書き込む。また、フレキシブルディスク内のプログラムにより画像符号化方法および画像復号化方法を実現する上記画像符号化方法および画像復号化方法をコンピュータシステム中に構築する場合は、フレキシブルディスクドライブによりプログラムをフレキシブルディスクから読み出し、コンピュータシステムに転送する。

【００９３】

なお、上記説明では、記録媒体としてフレキシブルディスクを用いて説明を行ったが、光ディスクを用いても同様に行うことができる。また、記録媒体はこれに限らず、ＩＣカード、ＲＯＭカセット等、プログラムを記録できるものであれば同様に実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【００９４】

本発明に係る多重化装置および逆多重化装置は、ＭＰＥＧ－４ ＡＶＣのストリームが多重化されたデータを特殊再生する際に、効率のよい復号化あるいは表示動作を行えることから、特殊再生機能が重視されるパッケージメディアの再生機器において特に有効である。

【図面の簡単な説明】

【００９５】

【図１】本発明の実施の形態１に係る多重化装置の構成を示すブロック図である。

【図２】支援情報ＨＬＰの内容例を示す図である。

【図３】支援情報ＨＬＰにおいて、特再情報が格納されるＮＡＬユニットを例示する図である。

【図４】本発明の実施の形態１に係る多重化装置の動作を示すフローチャートである。

【図５】本発明の実施の形態２に係る多重化装置の構成を示すブロック図である。

【図６】本発明の実施の形態３に係る逆多重化装置の構成を示すブロック図である。

【図７】本発明の実施の形態３に係る逆多重化装置の動作を示すフローチャートである。

【図 8】 図 7 のフローチャートにおけるステップ s 2 1 の処理の詳細を示すフローチャートである。

【図 9】 H D - D V D のデータ階層図である。

【図 1 0】 H D - D V D 上の論理空間の構成図である。

【図 1 1】 V O B 情報ファイル構成図である。

【図 1 2】 タイムマップの説明図である。

【図 1 3】 プレイリストファイルの構成図である。

【図 1 4】 プレイリストに対応するプログラムファイルの構成図である。

【図 1 5】 B D ディスク全体管理情報ファイルの構成図である。

【図 1 6】 H D - D V D プレーヤの概要ブロック図である。

【図 1 7】 グローバルイベントハンドラを記録するファイルの構成図である。

【図 1 8】 本発明の多重化方法および逆多重化方法を実現するためのプログラムを記録した記録媒体を示す図である。

【図 1 9】 従来の M P E G 2 のストリームの構成図である。

【図 2 0】 M P E G 2 で使用されているピクチャ間の予測構造例を示す図である。

【図 2 1】 M P E G 4 A V C のストリームの構成図である。

【図 2 2】 M P E G 4 A V C における予測構造の例を示す図である。

【図 2 3】 従来の多重化装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 4】 従来の逆多重化装置の構成を示すブロック図である。

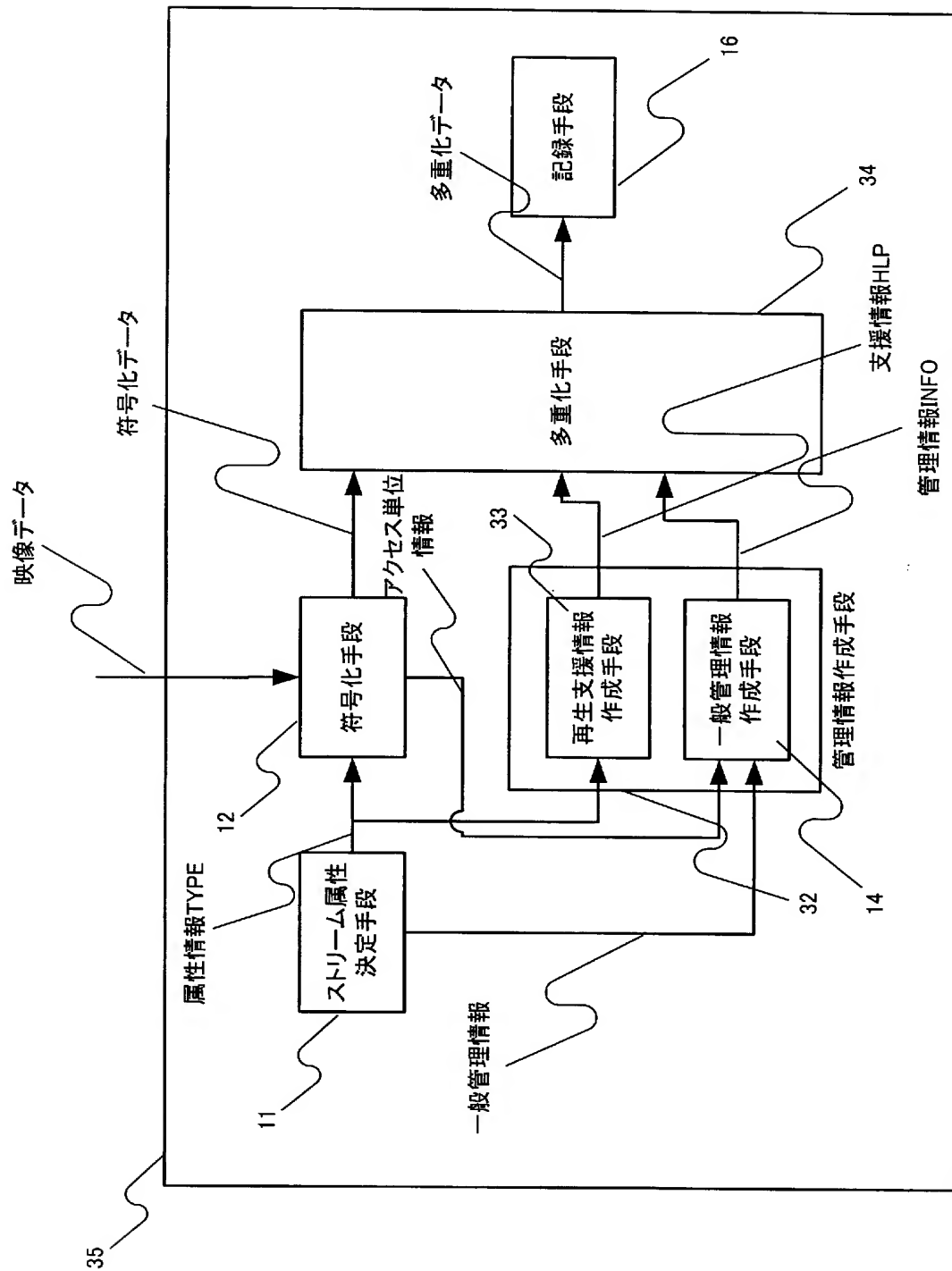
【図 2 5】 M P E G 4 A V C ストリームにおいて、管理情報によりアクセス情報が示される単位を示す図である。

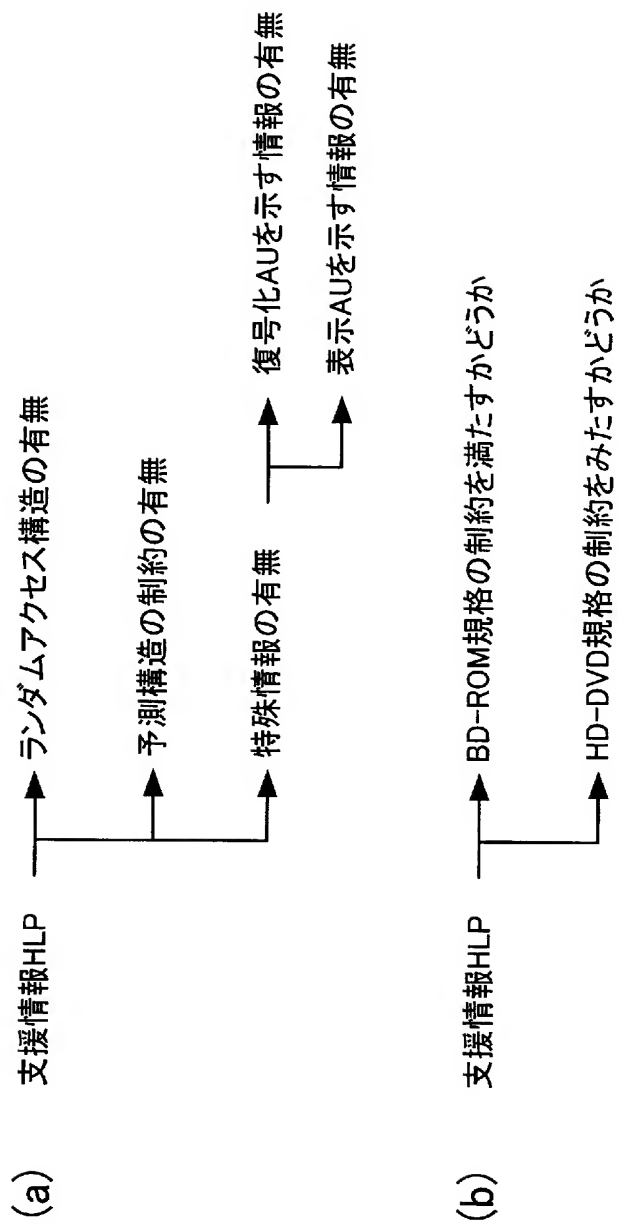
【符号の説明】

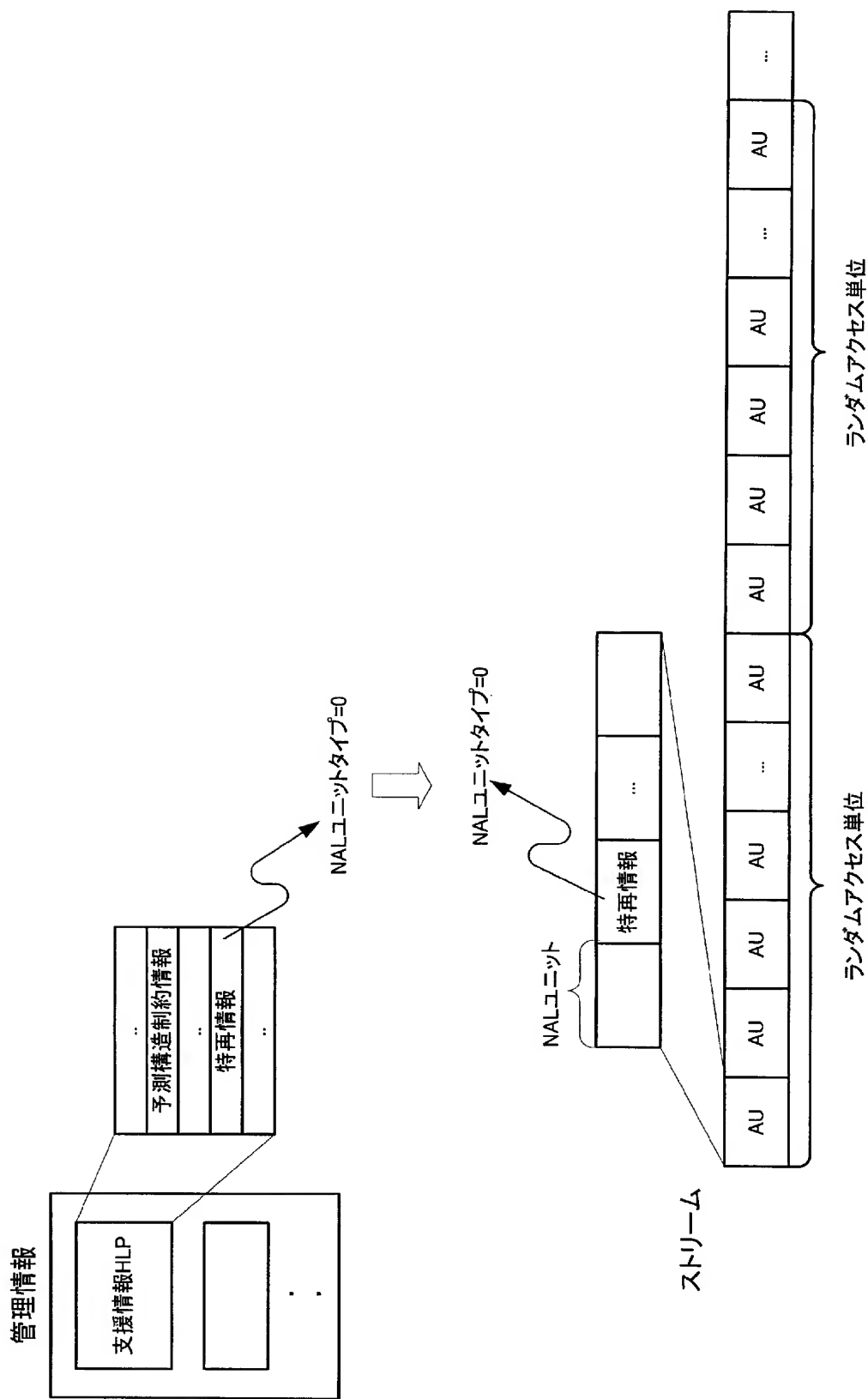
【 0 0 9 6 】

- 1 1 ストリーム属性決定手段
- 1 2 符号化手段
- 1 3、3 2 管理情報作成手段
- 1 4 一般管理情報作成手段
- 1 5、3 4 多重化手段
- 1 6 記録手段
- 1 7、3 5、4 3 多重化装置
- 2 1、5 1 管理情報解析手段
- 2 2 一般管理情報解析手段
- 2 3、5 4 復号化・表示 A U 決定手段
- 2 4 A U 分離手段
- 2 5 復号化手段
- 2 6 表示手段
- 2 7、5 5 逆多重化装置
- 3 3 再生支援情報作成手段
- 4 1 ストリーム属性取得手段
- 4 2 ストリーム受信手段
- 5 2 再生支援情報解析手段
- 5 3 特再動作決定手段
- 1 1 1 B D 再生プログラム
- 1 1 2 B D 管理データ
- 1 1 3 A V データ
- 1 1 4 B D ディスク
- 2 0 1 B D ディスク
- 2 0 2 光ピックアップ
- 2 0 3 プログラム記録メモリ
- 2 0 4 管理情報記録メモリ

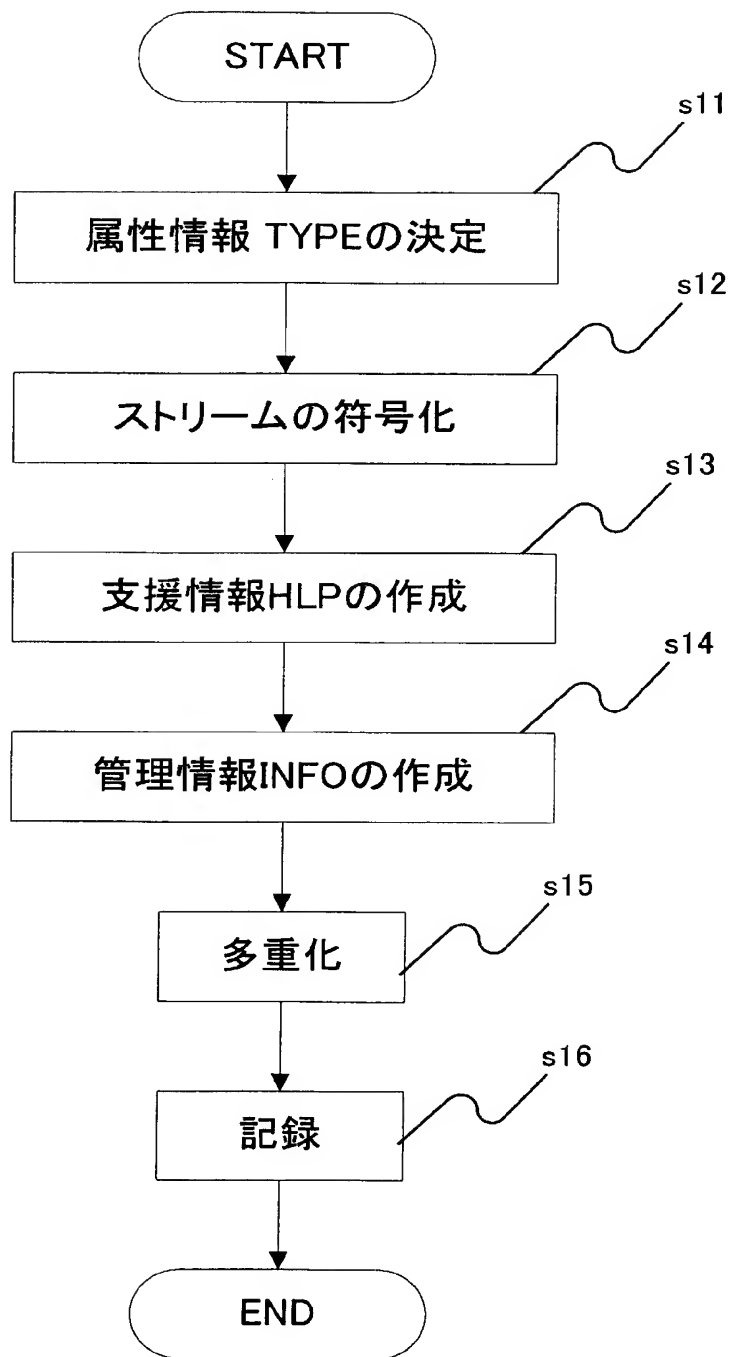
2 0 5	A V 記 録 メ モ リ
2 0 6	プ ロ グ ラ ム 処 理 部
2 0 7	管 理 情 報 処 理 部
2 0 8	プ レ ゼ ン テ ー シ ョ ン 処 理 部
2 0 9	イ メ ー ジ プ レ ー ン
2 1 0	ビ デ オ プ レ ー ン
2 1 1	合 成 処 理 部

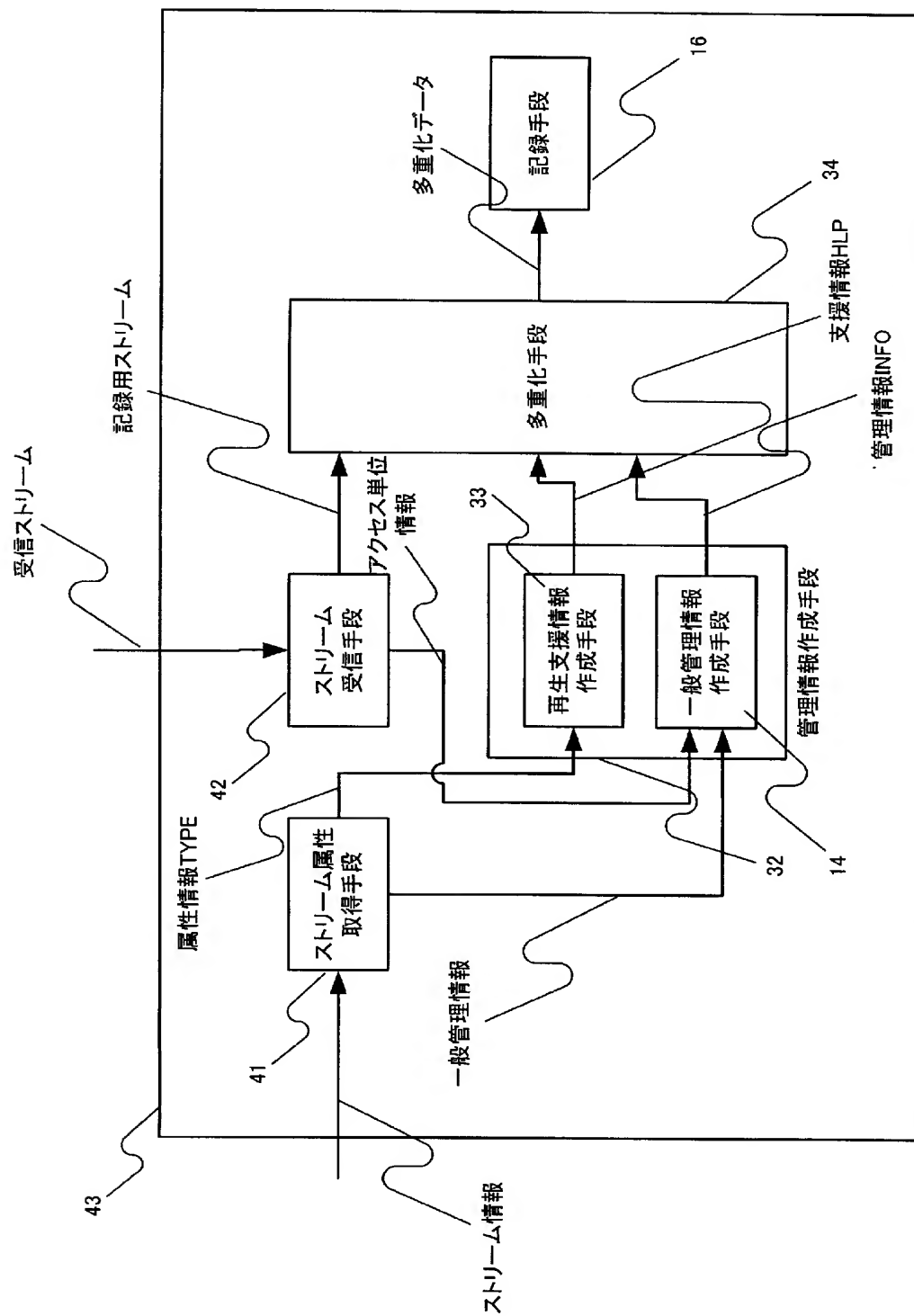


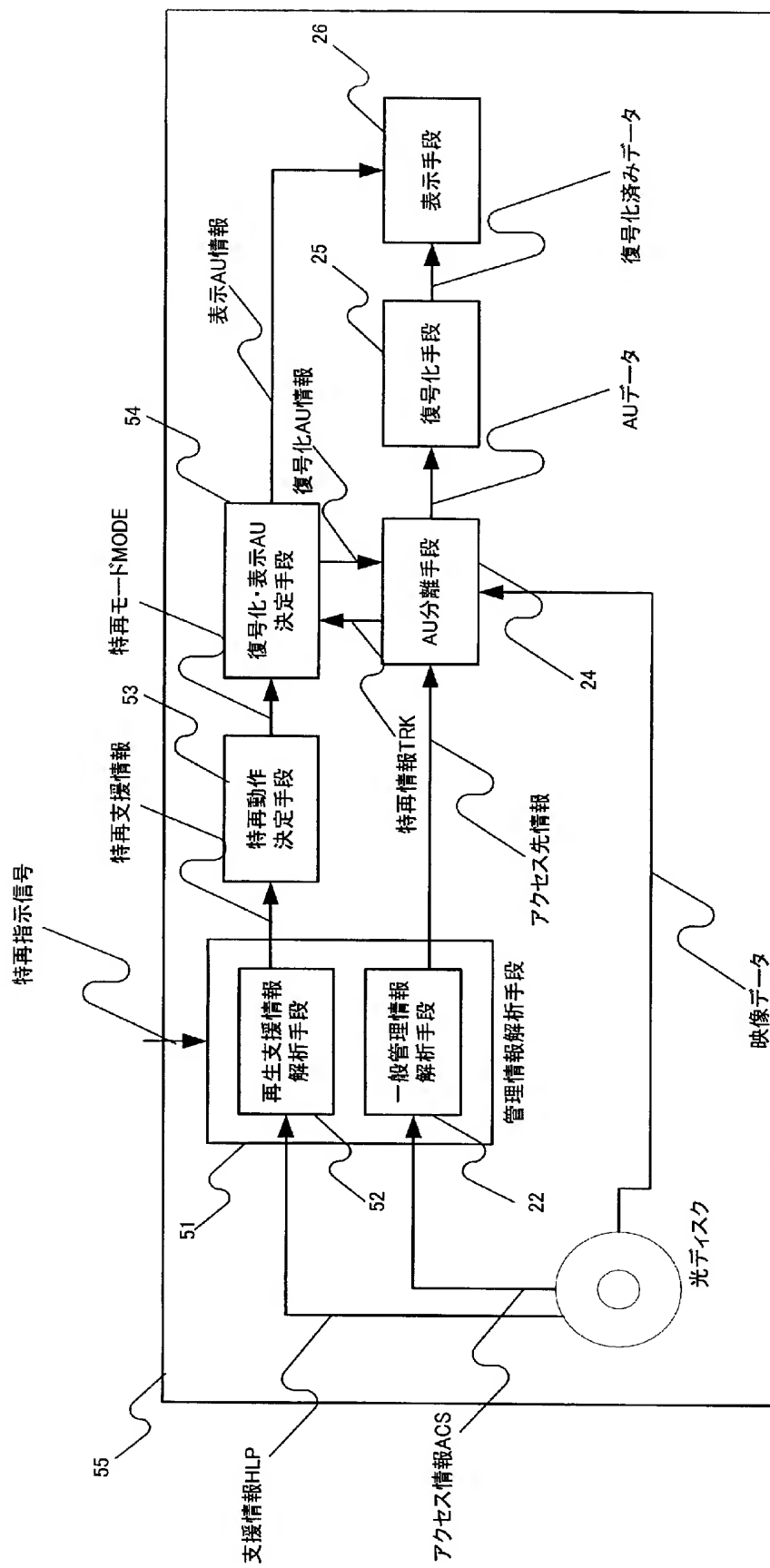


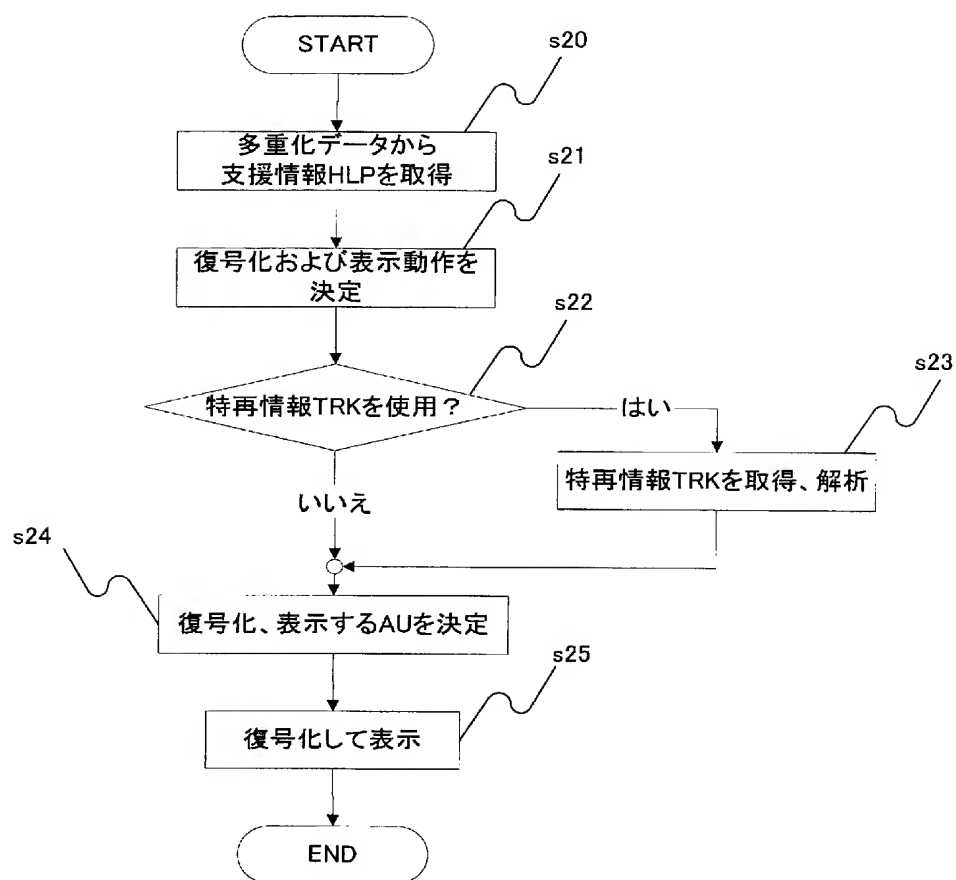


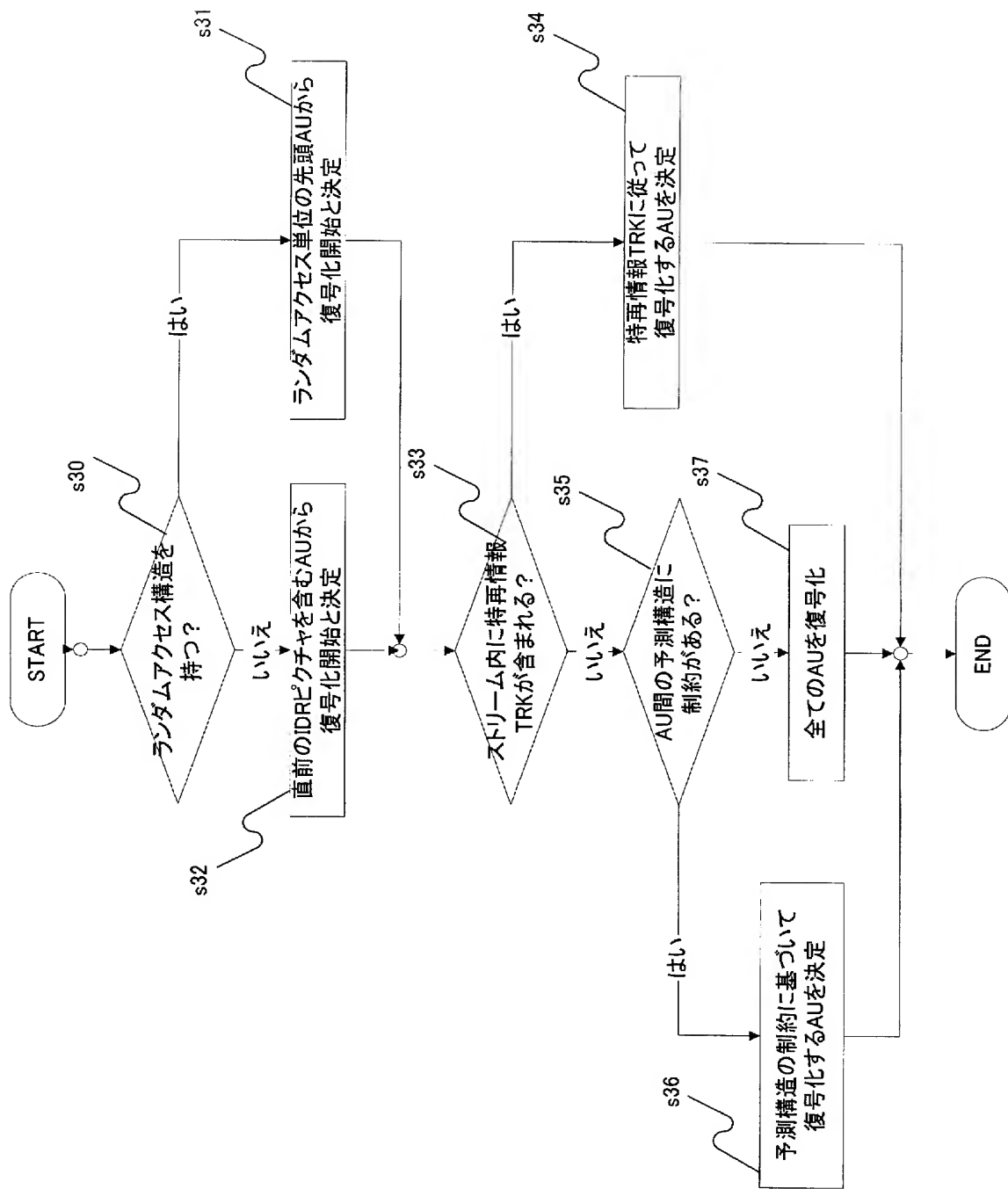
【図 4】

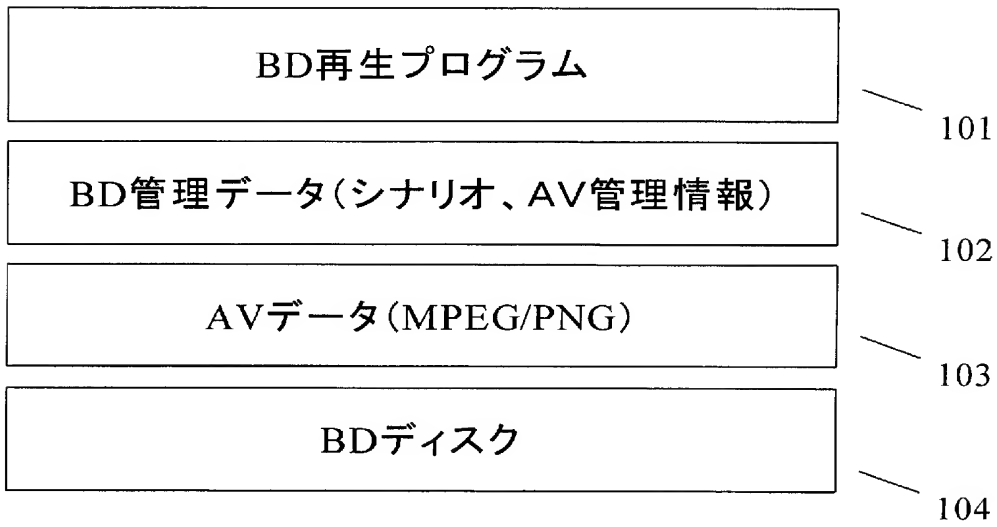


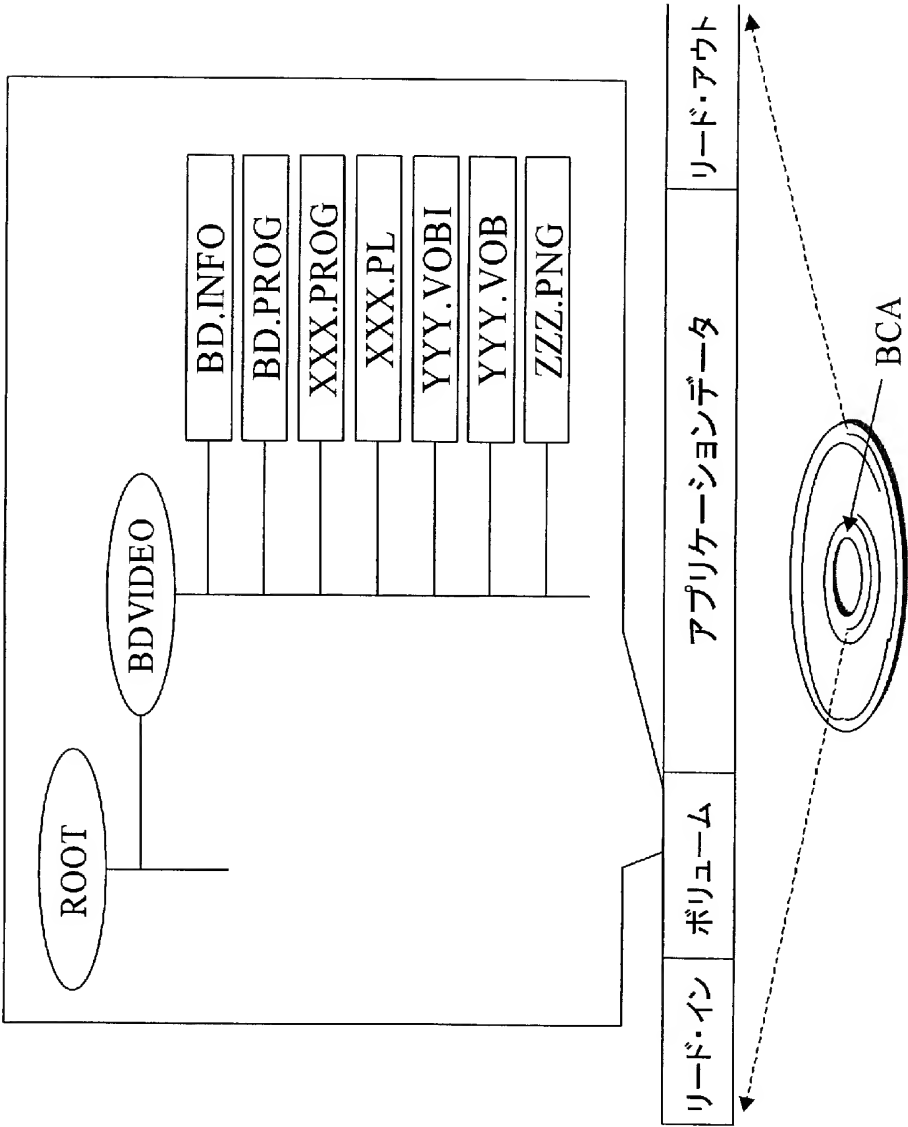


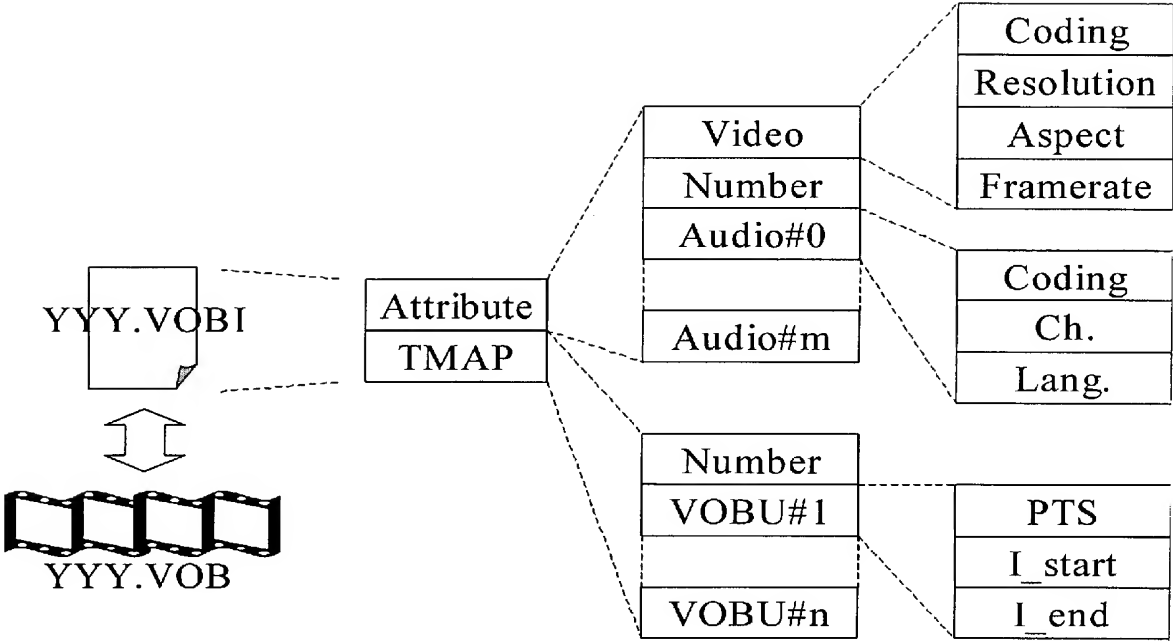




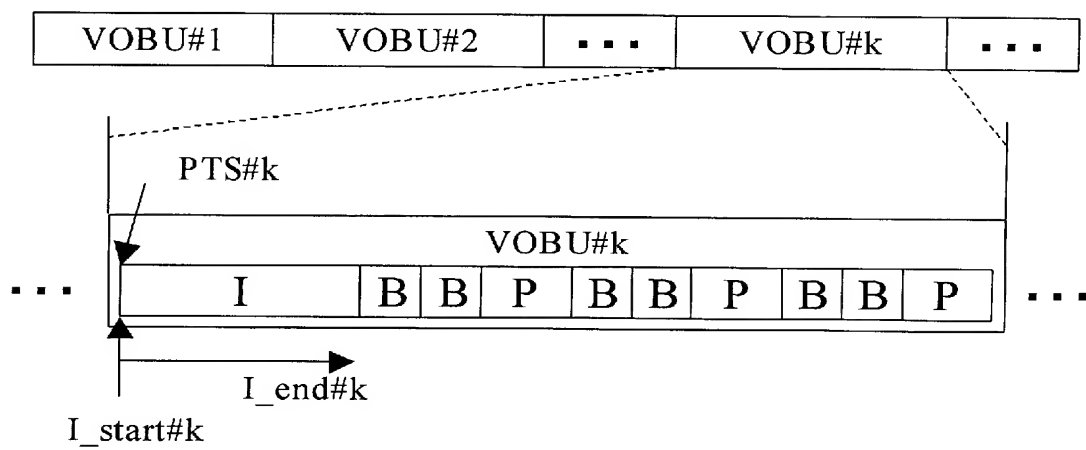


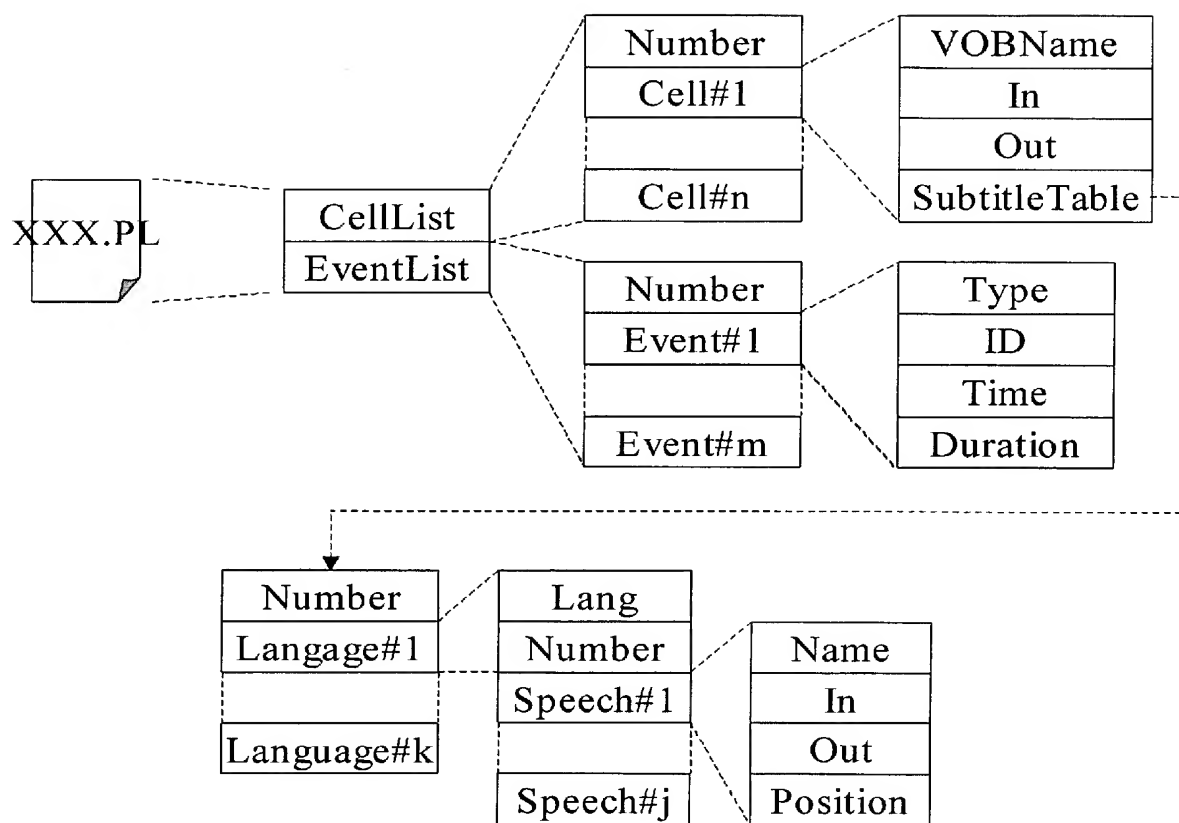


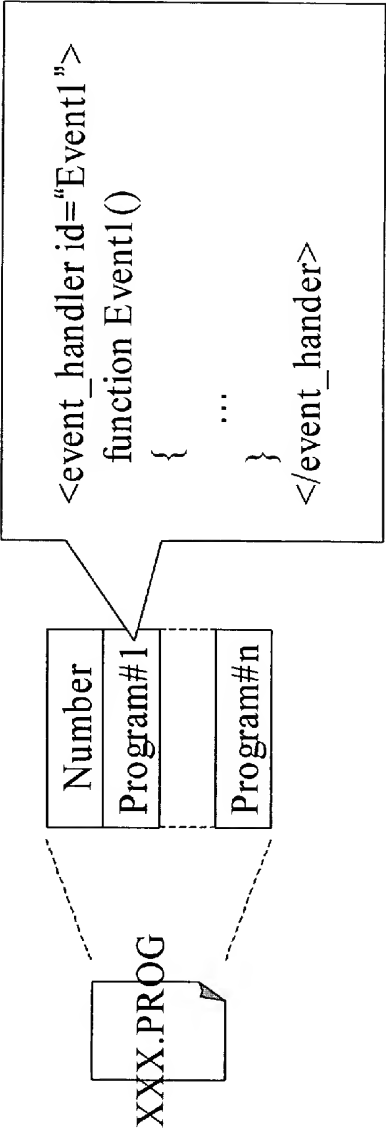


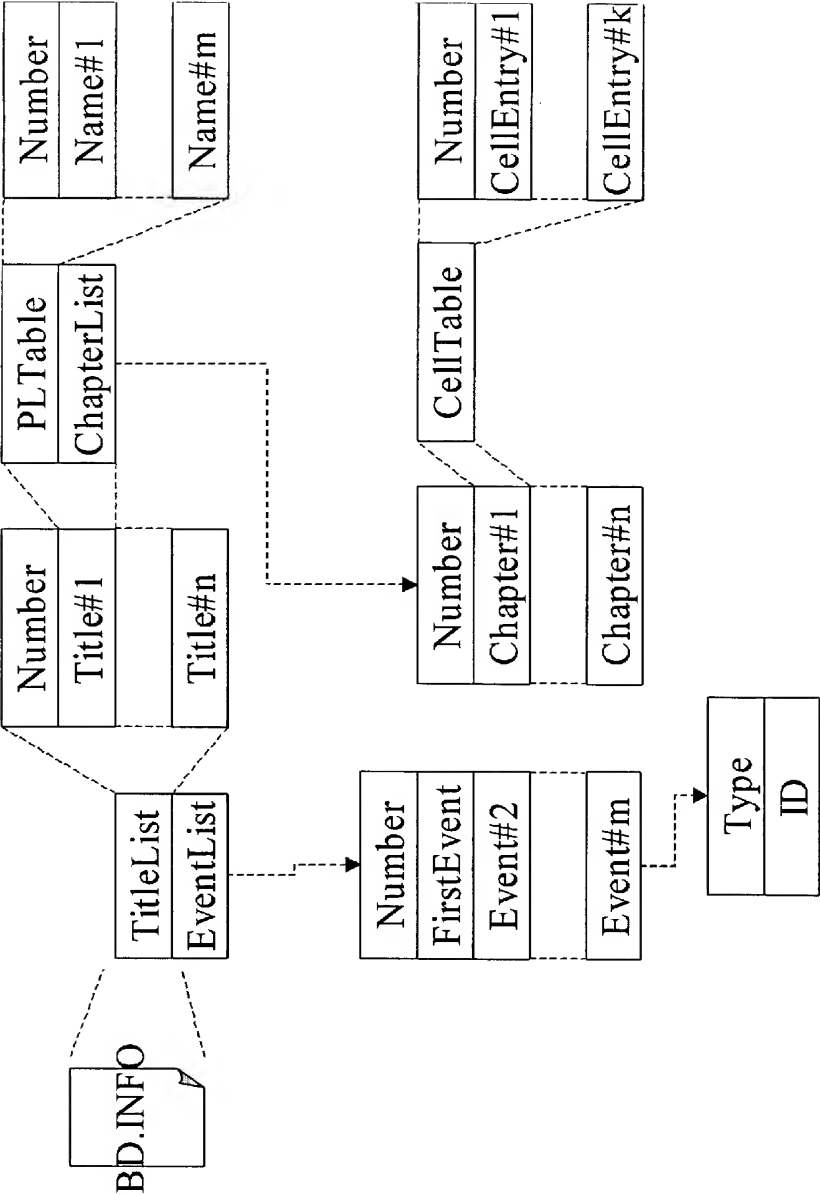


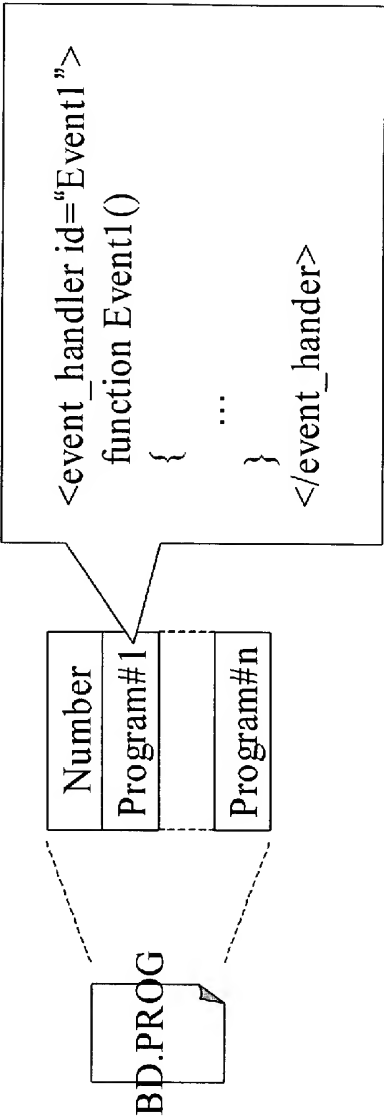
MPEG-TS(VOB)

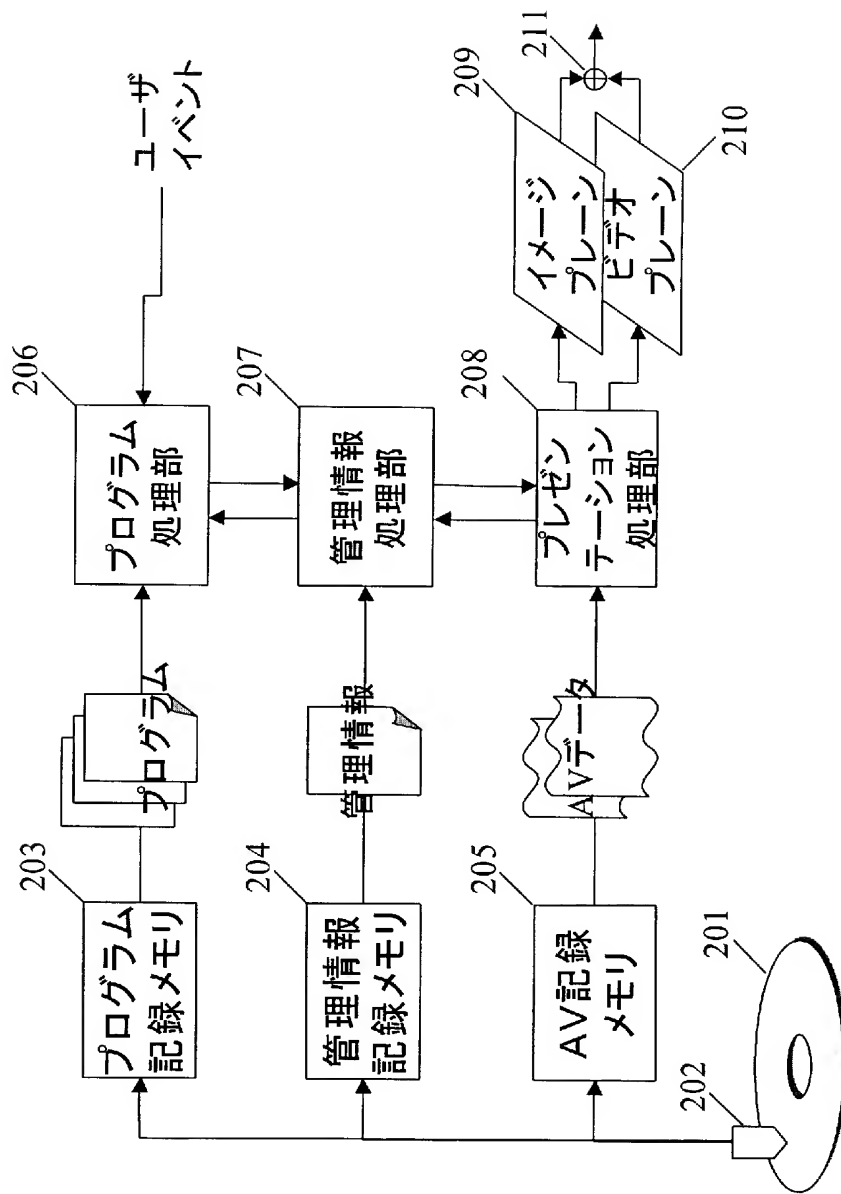


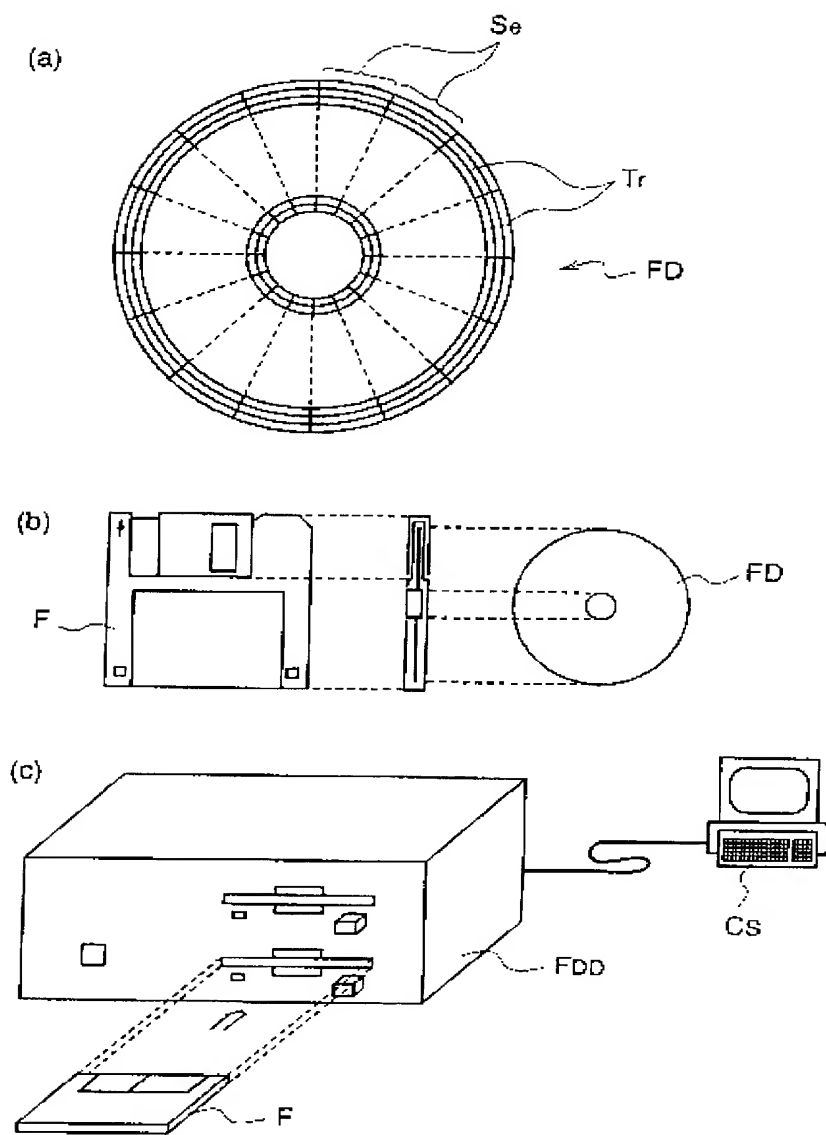


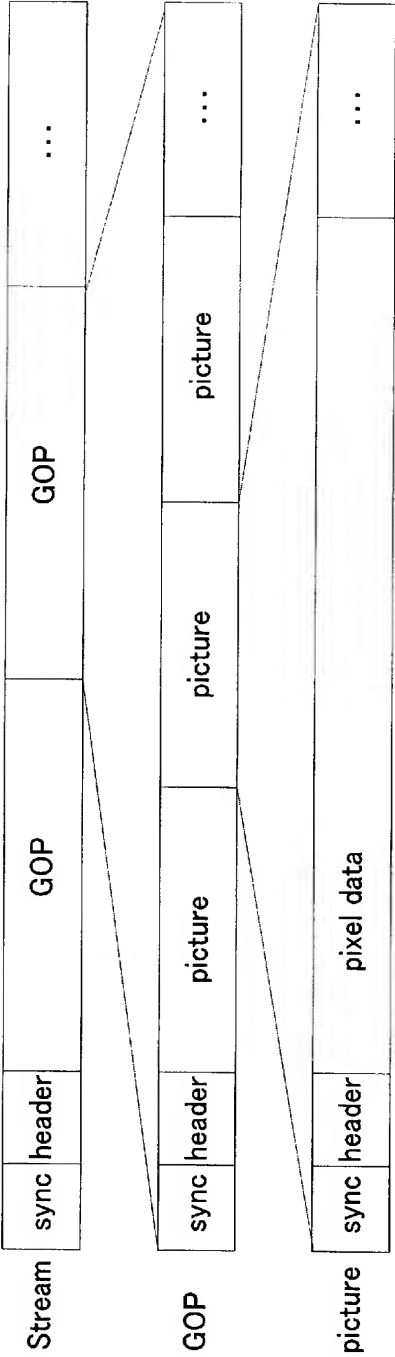
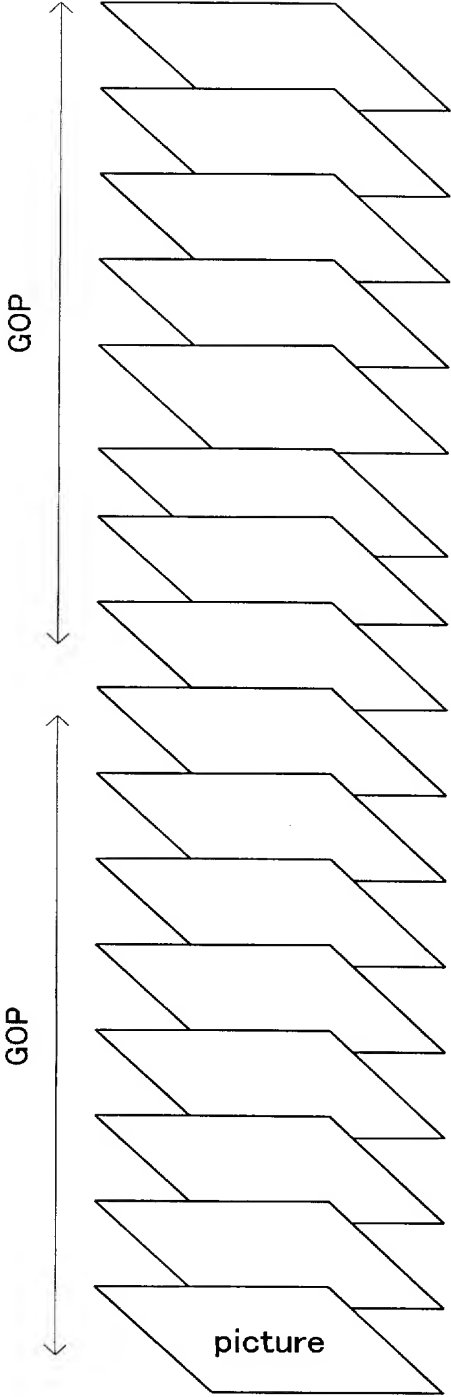




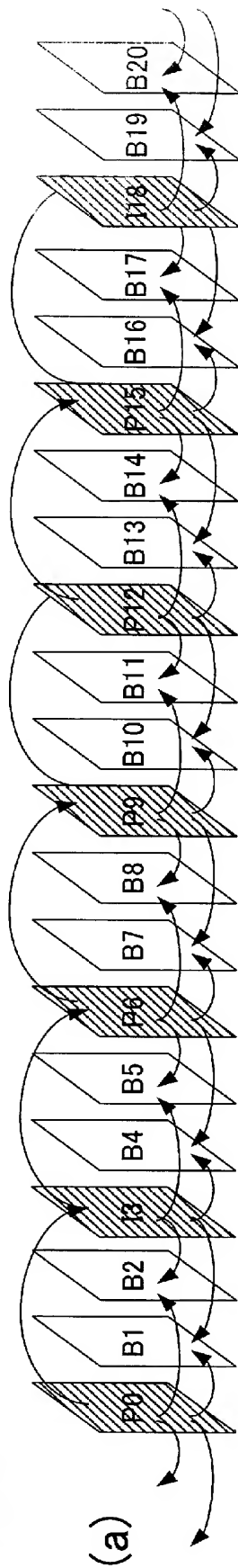




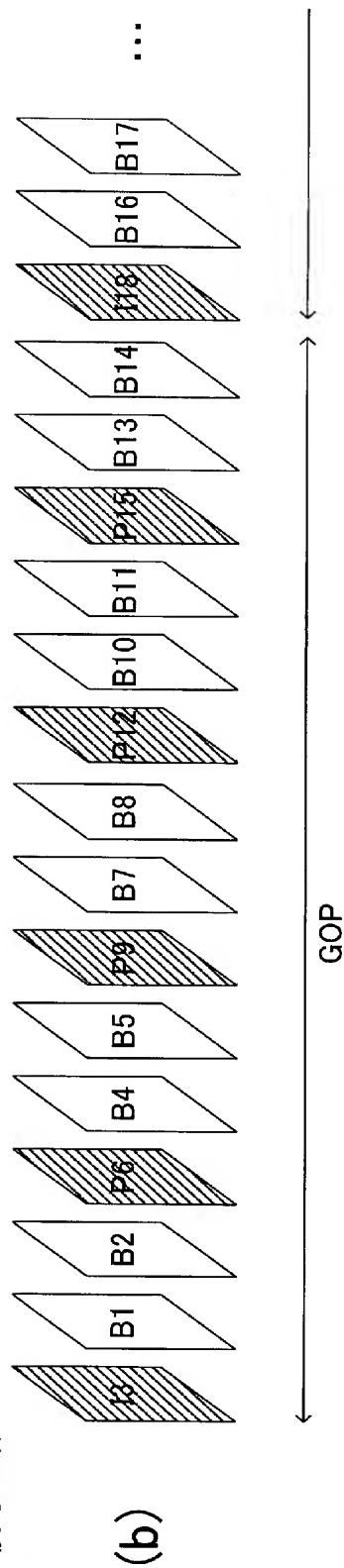


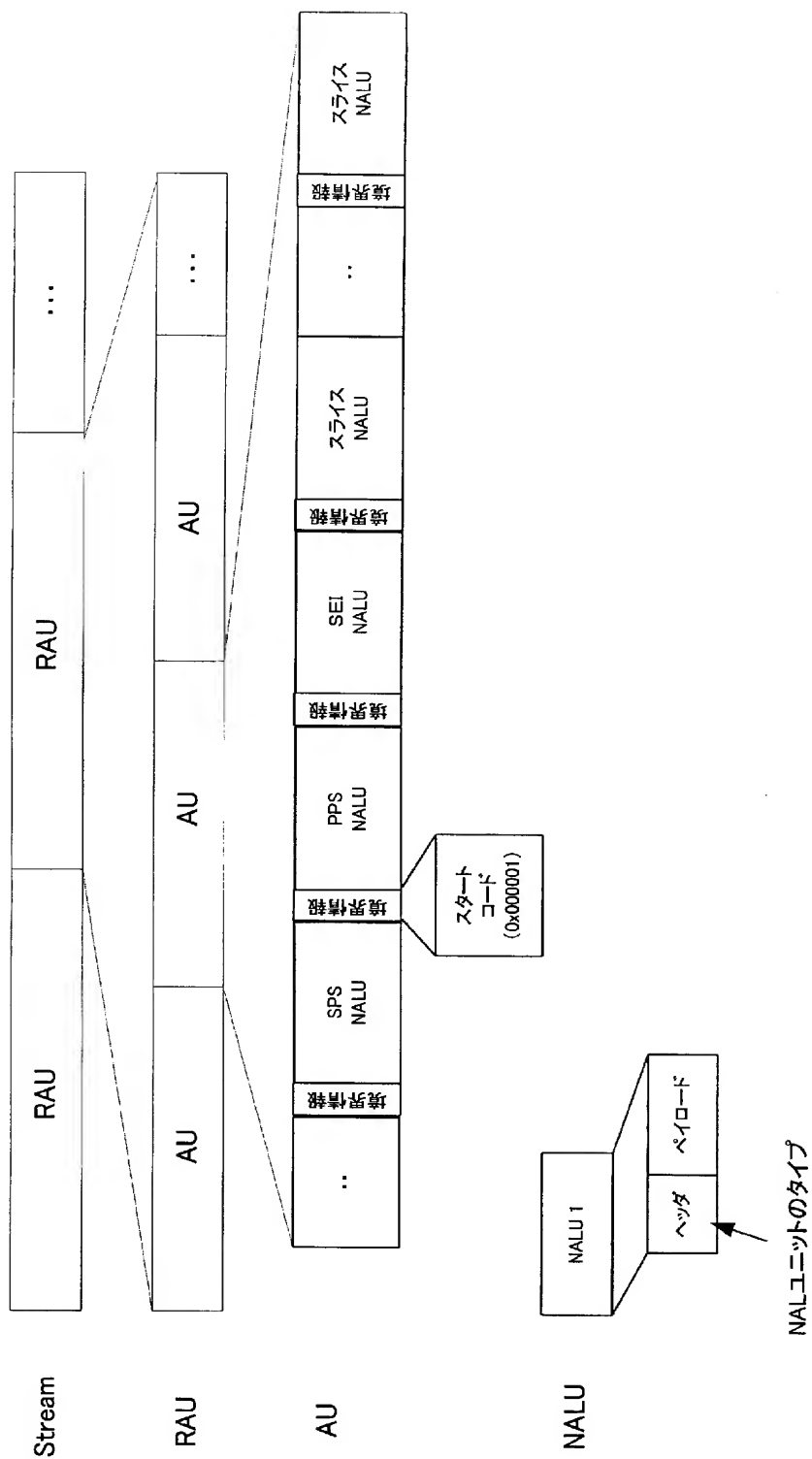


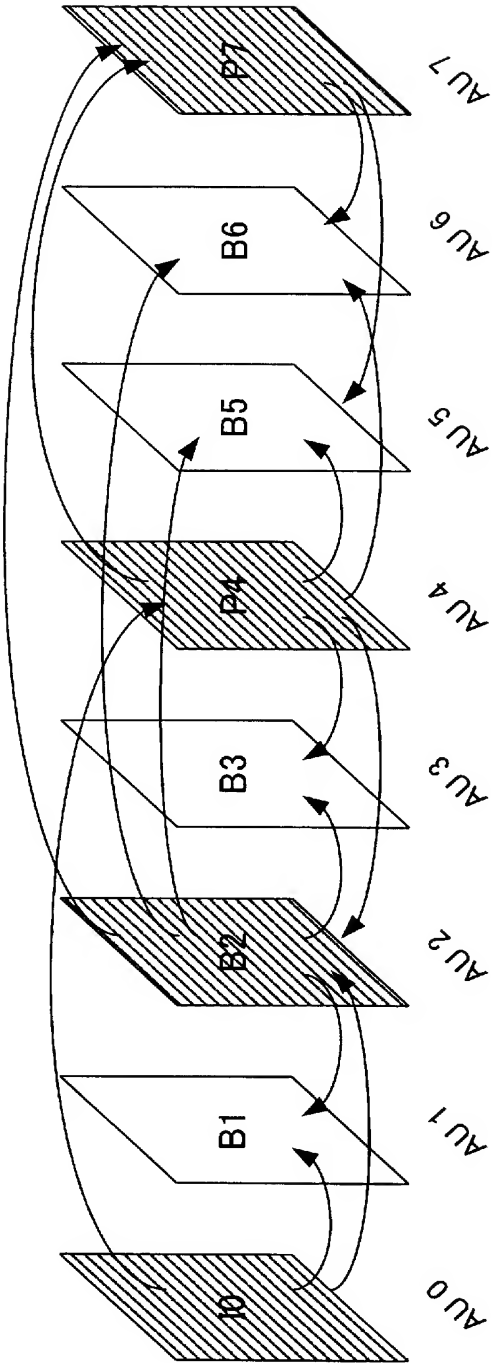
表示順

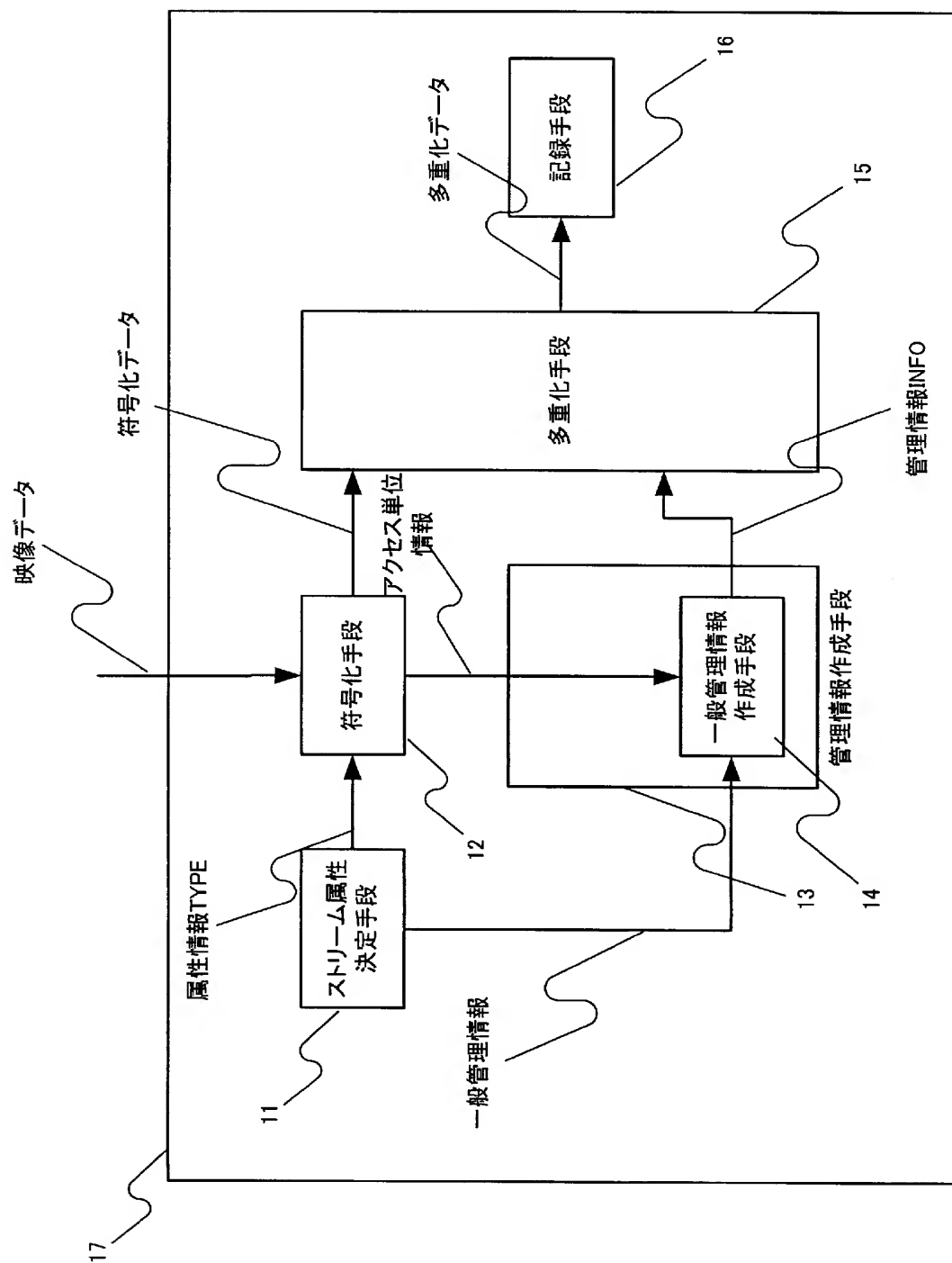


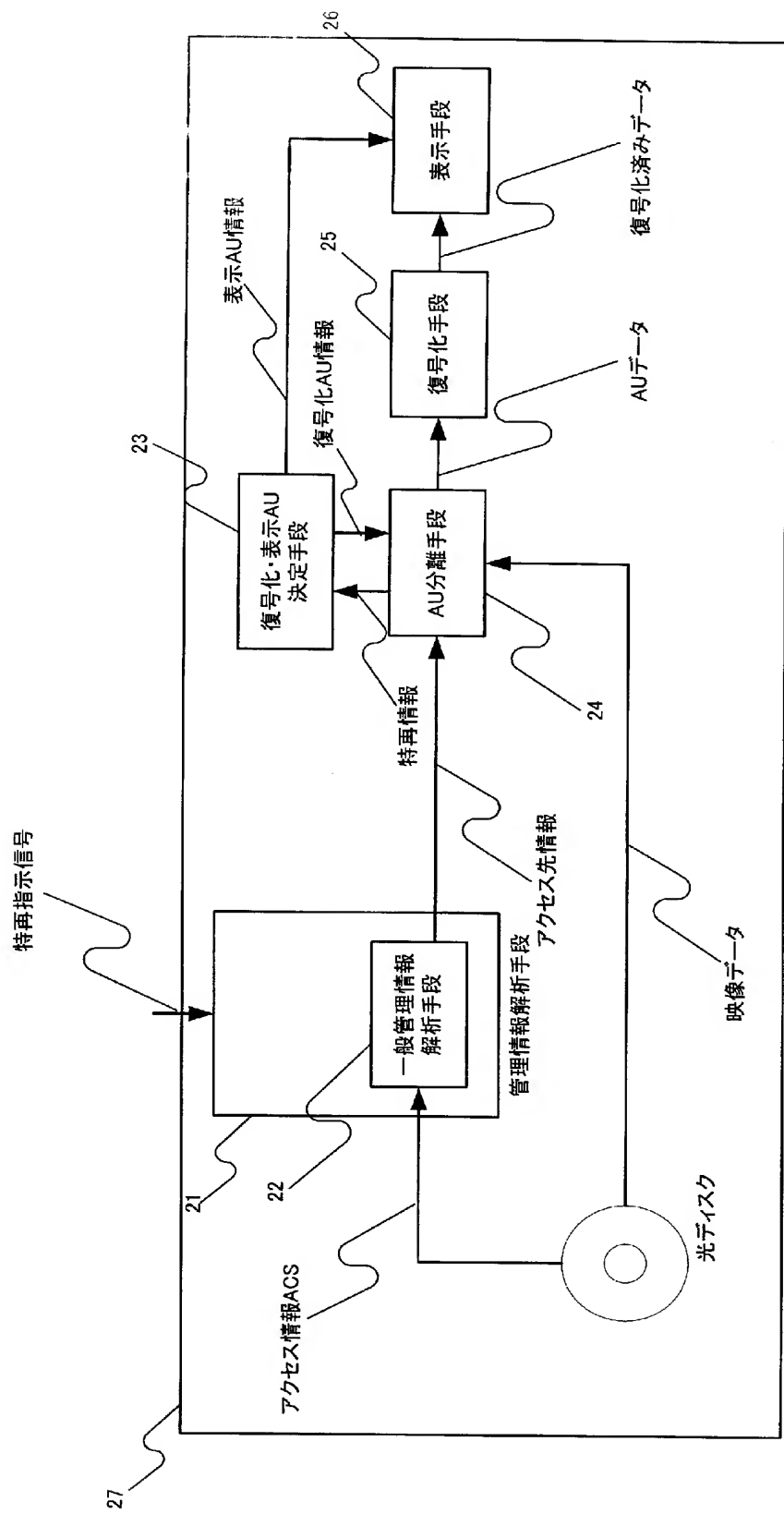
復号化順

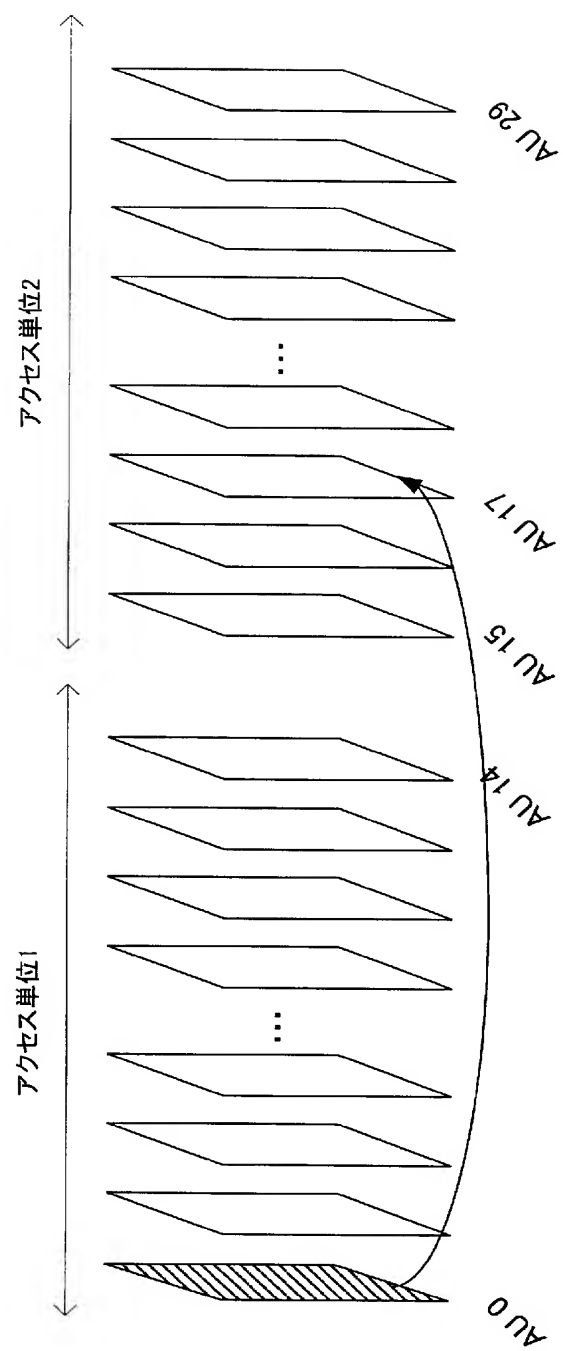












【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の逆多重化装置では、MPEG-4 AVCのストリーム構造に応じた復号化、あるいは表示動作を行うことができないという課題があった。

【解決手段】 MPEG-4 AVCのストリームがランダムアクセス構造をもつか、あるいはストリーム内に特殊再生時の復号、表示動作を決定するための情報である支援情報HLPを解析する。解析結果に基づいて復号化あるいは表示するAUの決定方法を判別することにより、ストリームの構造に適した特殊再生動作を行う。

【選択図】 図6

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社